

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
Informaatioverkostojen koulutusohjelma

Mikko Porkola

Matka-aikavisualisaatiot asunnonhankinnan tukena

Diplomityö
Helsinki, 22.4.2012

Valvoja: Prof. Marko Nieminen, Aalto-yliopisto
Ohjaaja: TkT Risto Sarvas, Futurice Oy

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
Tietotekniikan talon kirjasto

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
Informaatioverkostojen koulutusohjelma

DIPLOMITYÖN
TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Mikko Porkola
Työn nimi:	Matka-aikavisualisaatiot asunnonhankinnan tukena
Päiväys:	22. huhtikuuta 2012 Sivumäärä: 8 + 60
Professuuri:	Käyttöliittymät ja käytettävyys Professuurikoodi: T-121
Työn valvoja:	Prof. Marko Nieminen
Työn ohjaaja(t):	TkT Risto Sarvas
<p>Tässä diplomityössä etsittiin tietotekniikasta apuvälineitä asunnonhankinnan päätöksentekoon käyttäen konstruktiiivista menetelmää.</p> <p>Kirjallisuuden perusteella keskeiseksi tiedontarpeeksi asunnonhankinnassa tunnistettiin liikkumisyhteydet. Ratkaisuksi tähän ehdotettiin yksilöllisesti muodostettavia saavutettavuusvisualisaatioita, joissa otetaan huomioon käyttäjän henkilökohtaiset liikkumistarpeet. Tutkimuskysymykseksi muodostui seuraava: millainen vuorovaikutteinen työkalu auttaa asunnonetsijää optimaalisen asunnon löytämisessä, kun julkinen liikenne on keskeinen kriteeri? Tästä konseptista muodostettiin saavutettavuusvisualisaation prototyyppi, joka esittää julkisen liikenteen matka-ajat käyttäjän ja hänen mahdollisen puolisonsa työpaikalle. Matka-aikatiedot hankittiin Helsingin Seudun Liikenteen Reittioppaasta.</p> <p>Ratkaisun toimivuutta tutkittiin käyttäjätestaamalla prototyypin avulla. Konseptin todettiin soveltuvan tehtävänsä: käyttäjät kokivat visualisaation välittävän saavutettavuusinformaation hyvin. Haastattelujen mukaan tämän informaation koettiin tukevan päätöksentekoa asunnon sijainnin suhteen, mutta monet korostivat myös subjektiivisten kriteerien tärkeyttä.</p>	
Avainsanat:	asunnonetsintä, saavutettavuus, visualisointi, julkinen liikenne
Kieli:	Suomi

Aalto University
School of Science
Degree Programme in Information Networks

ABSTRACT OF THE
MASTER'S THESIS

Author:	Mikko Porkola
Title:	Supporting apartment search with travel time visualisations
Date:	April 22, 2012
Pages:	8 + 60
Professorship:	User Interfaces and Usability
Code:	T-121
Supervisor:	Prof. Marko Nieminen
Instructor(s):	TkT Risto Sarvas
<p>The aim of this thesis was to find a way to support decision making in searching apartments with software, using the constructive method.</p> <p>Based on literature, the importance of information on transit connections of the potential apartment location was recognised. To provide this information, personally customisable accessibility visualisations were proposed as a solution. The research question was the following: what kind of interactive tool supports finding an optimal apartment, when public transport is an essential criterion? A prototype displaying public transport travel times to the workplace of the user and his/her potential spouse was constructed based on the concept. Helsinki Region Transport Journey Planner was used for travel time information.</p> <p>Functionality of the solution was studied by user testing with the prototype. The concept was found to be suitable for the task: users perceived the visualisation to convey the accessibility information easily. According to interviews this information was found to support making the decision about where to live, but many of the interviewees also held subjective criteria very important.</p>	
Keywords:	apartment search, accessibility, visualisation, public transport
Language:	Finnish

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Asunnonetsintä	3
2.1	Asunnonvalinnan perusteet	3
2.2	Muuttamisesta	5
2.3	Liikkuminen	6
2.3.1	Liikkumistavat pääkaupunkiseudulla	6
2.3.2	Liikkumistavan valinta	7
2.3.3	Liikkumisvalintoihin vaikuttavat ulkoiset tekijät . . .	8
2.4	Olemassaolevat asunnonetsintäratkaisut	9
3	Visualisointi	12
3.1	Visualisointiratkaisuja	12
3.2	Avoin data: julkiset tietovarastot yleiseen käyttöön	14
3.3	Olemassaolevat ratkaisut	14
4	Tutkimuskysymys ja metodi	22
4.1	Tutkimuskysymyksen sisältö	22
4.2	Metodi	23
4.2.1	Konstruktiiivinen menetelmä	24
4.2.2	Prototyyppi tutkimusmenetelmänä	24
4.2.3	Käyttäjätutkimus	25
5	Prototyyppi matka-aikavisualisaatiosta	28

5.1	Visualisointimenetelmä	30
5.2	Prototyypin käytännön toteutus	32
5.3	Prototyypin onnistumisesta	35
6	Käyttäjätutkimus	36
6.1	Haastateltavien valitseminen ja hankkiminen	36
6.2	Haastattelun toteutus	37
6.2.1	Matka-aikojen arviointi	39
6.3	Käyttäjättestaus prototyypillä	39
6.4	Haastatteluosuuden tulokset	41
6.4.1	Matka-aikojen arviointi	43
6.5	Konseptista	44
6.5.1	Joukkoliikenteen todellinen hitaus yllätti	44
6.5.2	Lyhyet matka-ajat nopeiden väylien tuntumassa yllättivät	44
6.5.3	Ei ensisijainen kriteeri	45
6.5.4	Käyttö aivan asunnonhankintaprosessin aluksi	45
6.5.5	Alueen tunnelma tärkeä tekijä	45
6.5.6	Tuoreilla asukkailla matka-ajat ratkaisevampi tekijä	46
6.5.7	Visualisaatiota pidettiin toimivana	46
6.5.8	Matka-aika ei aina ole paras saavutettavuusmittari	46
6.5.9	Lisäominaisuudet	47
6.5.10	Yleinen suhtautuminen	47
6.6	Tulosten yhteenveto	47
7	Johtopäätökset ja pohdintaa	49
7.1	Yleistettävyyys	50
7.2	Validiteetti / menetelmät	51
7.3	Potentiaaliset käyttäjät ja kaupallistaminen	52
7.3.1	Maksullinen internet-palvelu suoraan loppukäyttäjille	52
7.3.2	Asunnonvälityksen lisäarvopalvelu	52

7.3.3	Julkishallinnon tarjoama palvelu	53
7.4	Jatkotutkimusaiheet	53
	Lähdeluettelo	54
A	Kysymysrunko	58
B	Lomake: asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet asuntoa valittaessa	60

Taulukot

2.1	Asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet nykyistä asuntoa valittaessa.	5
2.2	Tulevan asuinalueen etäisyys suhteessa nykyiseen.	6
2.3	Työmatkan kohtuullinen enimmäispituus.	8
2.4	Työmatkan nykyiset ja hyväksyttävät kestot pääkaupunkiseudulla.	8
5.1	Matka-aikavisualisaation värikoodaus	31
6.1	Haastateltavat.	38
6.2	Asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet asuntoa valittaessa haastateltujen mukaan.	42

Kuvat

2.1	Tyypillisiä asunnonetsintäsivuston näkymiä.	11
3.1	Erilaisia saavutettavuusvisualisointimenetelmiä.	16
3.2	Matka-aikakartta Lontoon julkisesta liikenteestä.	17
3.3	Luettavuudeltaan parannettu matka-aikakartta Lontoon julkisesta liikenteestä.	18
3.4	Visualisaatio, jossa on yhdistetty Lontoon asuntojen hinnat ja matka-ajat.	19
3.5	Esimerkkejä matka-aikavisualisaatiosta.	20
3.6	Esimerkki anamorfisesta matka-aikavisualisaatiosta.	21
5.1	Esimerkki prototyypissä käytettävästä matka-aikavisualisaatiosta.	31
5.2	Matka-aikavisualisaation näytteenottoperiaate.	33
5.3	Lopullinen paperiprototyyppi käyttöliittymäesimerkkeineen.	34
6.1	Matka-aika-arviointikokeessa käytetty kartta.	40
6.2	Haastateltavien arviot matka-ajoista etäisyyden funktiona.	43
B.1	Esimerkki täytetystä lomakkeesta.	60

Luku 1

Johdanto: asunnonetsinnässä tarvitaan työkaluja avoimen tiedon hyödyntämiseen

Lisääntyneen liikenteen, ilmasto-ongelmien ynnä muiden tekijöiden myötä joukkoliikenteen käytön liikkumisessa voi olettaa kasvavan: ihmiset haluavat toimia ympäristöystävällisemmin, ja myös työnantajat tukevat tätä. Asunnonvaihto on hyvä tilaisuus vaikuttaa liikkumISRatkaisuihin, sillä päivittäisten liikkumisrutiinien uudelleenarviointi vaatii muuton kaltaisen, tarpeeksi suuren ärsykkeen (Hannes et al. 2009, via Kanninen et al. 2010).

Joukkoliikenneyhteyksien huomioonottaminen asuntoa valitessa on helppompaa, jos niistä voi muodostaa selkeän kokonaiskäsityksen. Ihmisten on kuitenkin vaikeaa muodostaa johdonmukaisia ja todellisuutta vastaavia mentaalimalleja suuren mittakaavan tiloista, kuten kaupungeista (Moar ja Bower 1983). Tämä korostuu entisestään joukkoliikennejärjestelmän osalta: fyysinen etäisyys ei välttämättä korreloi odotettavissa oleviin matka-aikoihin kovin hyvin. Tieto eri paikkojen saavutettavuuksista on pirstaleina aikatauluissa, tai parhaimmillaankin reittihakupalvelussa, kuten pääkaupunkiseudulla Reittioppaassa.

Asuinpaikka valitaan useiden kriteerien mukaan: mm. liikenneyhteydet, asuntojen hinnat sekä ympäristön viihtyisyys ja palvelut. Potentiaalisia ratkaisuun vaikuttavia tiedonlähteitä on paljon, eikä kokonaiskuvan muodostaminen niistä ole aivan yksinkertaista. Eri tiedontuottajatahot ovat kuitenkin alkaneet tarjota yhä enemmän avointa dataa: internetin välityksellä jaettavaa julkista tietoa koneluettavassa muodossa.

Tietotekniikkaa käytetään laajasti apuna asunnonhankinnassa. Tiedonhankinta kuitenkin keskittyy lähinnä saatavilla olevien asuntojen etsimiseen. Tietotekniikan avulla voidaan tarkastella myös avoimen datan myötä saatavilla olevia tietomassoja, mikä mahdollistaa uudenlaiset työkalut asunnonvalintaratkaisujen tueksi.

Tässä diplomityössä tutkitaan mahdollisuuksia käyttää avointa dataa apuna asunnonetsinnässä tietotekniikkaa käyttäen. Tapausesimerkkinä käytetään julkisen liikenteen matka-aikatietoja. Kirjallisuuden ja olemassaolevien ratkaisujen pohjalta rakennetaan prototyyppi matka-aikoja visualisoivasta asunnonhankinnan apuvälineestä, ja sen soveltumista tehtäväänsä tutkitaan käyttäjätestein.

Motivaatio diplomityön kirjoittamiseen tästä aiheesta perustuu henkilökohtaiseen tarpeeseen: kirjoittaja kokee asunnonetsintään liittyvän liikenneyhteyksien arvioinnin kohtuuttoman vaikeaksi.

Luku 2

Asunnonetsintä

Asunnonetsintä on monimutkainen prosessi. Yhteensovitettavia tekijöitä ovat *henkilökohtaiset preferenssit*, *rahoitusmahdollisuudet* sekä *markkinoiden tarjonta*. Monesti preferenssit, eli käsitys hyvästä asunnosta, on vielä neuvoteltava yhteensopivaksi muiden perheenjäsenten kanssa.

Rahoitus sivuutetaan tässä käsittelyssä. Oman rahoitustilanteen selvittäminen saattaa olla hyvinkin monimutkainen prosessi, mutta rahoituksen määrän selvittyä se on kuitenkin asunnonhankinnan kannalta suhteellisen yksikäsitteinen tekijä, jonka soveltaminen asunnonhakuun on triviaalia.

Markkinoiden tarjonnan selvittäminen tapahtuu nykyään useimmiten kiinteistön- tai vuokranvälittäjien kautta. Käytännössä suuri osa tiedonhankinnasta tehdään internetin välityksellä, välittäjien sivustojen avulla. Tästä lisää luvussa 2.4.

Henkilökohtaiset preferenssit ovat tästä joukosta monimutkaisin tekijä. Ne voidaan jakaa karkeasti asuntoon itseensä ja asuinalueeseen liittyviin preferensseihin. Seuraavaksi käsittelemme preferenssejä tarkemmin.

2.1 Asunnonvalinnan perusteet: sijainti ratkaisee

Tilastokeskuksen vuonna 2004 tekemä varallisuustutkimus (Juntto 2007; Lankinen 2008) on kattava katsaus suomalaisten asumispreferensseihin, kuten nykyisen asunnon valintaan johtaneisiin syihin tai asumiseen liit-

tyviin tavoitteisiin.

Kyselyn mukaan 42 % muutoista tehtiin ensisijaisesti elämäntilanteen muutoksen vuoksi, kuten perheen perustamisen tai työn takia. Asuntoon tai asuinalueeseen liittyvät syyt ratkaisivat 44 %:ssa muutoista. Ainoastaan kolme prosenttia vastanneista ei ollut muuttanut koskaan.

Suuri osa muutoista tapahtuu siis ensisijaisesti asuntoon tai asuinalueeseen liittymättömistä syistä. Tällaisissakin muutoissa asunto on yleensä valittava useista vaihtoehdoista, jolloin preferenssit ratkaisevat.

Asunnonhankinnassa arvioidaan sekä asuntoa itseään että asuinalueetta. Tässä käsittelyssä keskitytään asuinalueen valintaan, sillä julkisen data ulottuu harvoin tarkkuudeltaan yksittäisen asunnon tasalla vaikuttaviin tekijöihin.

Nykyisen asuinalueen valinnassa tärkeimmiksi tekijöiksi nousevat turvallisuus, luonnonläheisyys ja keskeinen sijainti. Tilastokeskuksen kyselyyn vastanneista yli kolmannes listasi nämä ominaisuudet kolmen tärkeimmän joukkoon, ja ne mainittiin useimmin myös tärkeimpänä yksittäisenä syynä. (Juntto 2007)

Syiden painotukset vaihtelevat kuitenkin alueittain (Taulukko 2.1). Huomattava ero on hyvien liikenneyhteyden merkityksessä. Pääkaupunkiseudulla hyviä liikenneyhteyksiä pidetään merkittävästi tärkeämpänä kuin muualla Suomessa, ja Helsingissä ne nousevat tärkeimmäksi yksittäiseksi syyksi asuinalueen valintaan: 16 % helsinkiläisistä tutkimukseen vastanneista piti hyviä liikenneyhteyksiä tärkeimpänä yksittäisenä syynä nykyisen asuinalueensa valintaan. Vantaalla vastaava luku oli 13,1 % (2. useimmin tärkein syy) ja Espoossa 8,2 % (4. useimmin). Muualla Suomessa hyvät liikenneyhteydet mainitsi tärkeimpänä syynä nykyisen asuinalueen valintaan vain 3,8 % vastaajista. (Lankinen 2008)

Keskeinen sijainti kuitenkin koetaan merkittäväksi koko maassa, vaikka hyviä liikenneyhteyksiä ei pidetäkään niin olennaisina. Keskeistä sijaintia tavoitellaan oletettavasti siksi, ettei päivittäisessä elämässä tarvitsisi käyttää ylenmäärin aikaa liikkumiseen. Suurissa keskuksissa, kuten pääkaupunkiseudulla, kaupunkirakenne on levinnyt laajalle, ja palvelut, työpaiikat ynnä muu ovat jakaantuneet useampaan keskukseen. Tällöin mikään yksittäinen asuinpaikan sijainti ei itsessään riitä päivittäisen liikkumisen minimointiin, vaan liikenneyhteydet ovat ratkaisevassa asemassa.

Koko Suomen tasolla tarkasteltuna liikenneyhteyksien merkitys korostuu nuorissa ikäryhmissä: alle 34-vuotiaiden keskuudessa hyvät liikenneyhteydet olivat tärkein asuinalueen valintaan vaikuttanut tekijä 18 %:lla vas-

Taulukko 2.1: Asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet nykyistä asuntoa valittaessa (Lankinen 2008).

	Helsinki	Espoo	Vantaa	Muu Suomi
Hyvät kaupalliset palvelut	0,7	0,2	0,5	1,4
Hyvät julkiset palvelut	1,8	1,9	2,0	3,2
Keskeinen sijainti	11,4	3,0	4,9	12,5
Hyvät liikenneyhteydet	16,0	8,2	13,1	3,8
Luonnonläheisyys	10,9	12,6	10,4	16,3
Turvallisuus ja rauhallisuus	8,1	7,1	11,9	12,8
Hyvät ulkoilumahdollisuudet	3,9	0,1	1,7	2,3
Lähellä sukulaisia ja ystäviä	6,2	13,5	5,6	7,5
Asuinalueen arvostus	2,3	2,7	0,8	2,9
Tuttu ympäristö	10,3	17,9	23,2	18,2
Jokin muu	28,3	32,9	26,0	19,0

tanneista, kun koko väestön joukossa osuus oli 8 %. Vähiten liikenneyhteyksiä pitivät tärkeinä perheet, joissa on pieniä lapsia. (Juntto 2007, 70)

Scheinerin ja Kasperin (2003) mukaan auton omistavat taloudet kiinnittävät vähemmän huomiota julkiseen liikenteeseen asunnonvalinnassaan. Auton omistaminen samoin kuin asunnon omistaminen vähentää muuttolukkuutta: auton omistaminen tekee liikkumisesta vaivatonta, mikä vähentää asunnon sijainnin merkitystä, ja asunnon omistaminen tekee muuttamisesta vaivalloisempaa, koska se edellyttää asunnon myymistä.

2.2 Muuttamisesta

Suomessa muutetaan paljon moniin muihin maihin verrattuna. Vilkkainta muuttaminen on vastikään kotoa pois muuttaneilla vuokra-asunnossa asuvilla nuorilla. Heidän muuttokustannuksensa ovat suhteellisen pienet, kun tavaraa ja perhettä ei juurikaan ole, ja vuokra-asunto on joustava asumismuoto. Nuorista (alle 35-vuotiaat) lähes puolet suunnitteli muuttavansa nykyisestä asunnostaan, kun kaikista vastaajista muuttoa suunnitteli 25%. (Juntto 2008)

Vanhemmissa ikäluokissa muuttamista monimutkaistavat lasten koulut ja päivähoitopaikat, sekä tiukemmat vaatimukset: lapset tarvitsevat tilaa,

ja lapsiperheet pitävät muita merkittävästi useammin omakotitaloa tavoiteasumismuotonaan. Tämän ohella molempien puolisoitten työpaikkojen sijainnit on otettava huomioon: Suomessa pienten lasten äidit käyvät töissä EU-maista keskimääräistä useammin. (Juntto 2008, 19)

Suurin osa muutoista on tehdään lähelle. Muutoista yhteensä 59 % tapahtuu saman kunnan sisällä, ja 19 % samassa kaupunginosassa tai asuinalueella (Taulukko 2.2, Hirvonen 2005 via Juntto 2008, 78). Useimmiten muuttajan voidaan siis olettaa tuntevan uuden asuinalueensa jo ennalta.

Taulukko 2.2: Tulevan asuinalueen etäisyys suhteessa nykyiseen (Hirvonen 2005 via Juntto 2008, 78).

Sama kaupunginosa tai asuinalue	19 %
Lähiasuinalue	13 %
Saman kunnan alue	27 %
Lähikunnat	15 %
Muu	17 %
Ei merkitystä	6 %
Ei osaa sanoa	3 %

2.3 Liikkuminen

Päivittäinen liikkuminen on kaikille demografisille ryhmille olennainen asia. Helsingin työssäkäyntialueella¹ tehdyn kyselytutkimuksen (Helsingin Seudun Liikenne 2010) mukaan alueella tehdään keskimäärin 3,3 matkaa henkilöä kohden vuorokaudessa, määrän vaihdellessa yli 65-vuotiaiden 2,5 matkasta 30–44-vuotiaiden 3,7 matkaan päivässä. Se on myös taloudellisesti merkittävää: liikenne muodostaa 15 % kotitalouden kulutusmenoista, ja on siten toiseksi isoin kulutusmenoerä asumisen ja energiankäytön jälkeen (Tähtinen 2008 via Juntto 2008).

2.3.1 Liikkumistavat pääkaupunkiseudulla

HSL:n tutkimuksen (Helsingin Seudun Liikenne 2010) mukaan pääkaupunkiseutu eroaa muusta Suomesta liikkumistapojen osalta merkittävästi

¹Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakunnat sekä Riihimäen seutukunta

ti. Koko Suomessa 83 %:lla kotitalouksista on käytössään vähintään yksi henkilöauto, kun pääkaupunkiseudulla auto on käytössä 59 %:lla kotitalouksista. Helsingin kantakaupungissa autollisten kotitalouksien osuus laskee 41 %:iin. Pääkaupunkiseudulla joukkoliikenteen osuus päivittäisistä kuljetuista matkoista onkin korostunut: moottoriliikennematkoista 41 % kuljetaan pääkaupunkiseudulla joukkoliikenteellä, kun muualla tutkimusalueella joukkoliikenteellä kuljetaan 12 % moottoriliikennematkoista.

Joukkoliikenteen käyttö on tutkimusalueella painottunut jonkin verran naisiin ja nuoriin: päivittäisistä matkoista naiset kulkevat joukkoliikenteellä 24 % verrattuna miesten 15 %:iin, ja 18—29-vuotiaat 33 % verrattuna kaikkien ikäryhmien 20 %:iin.

2.3.2 Liikkumistavan valinta

Liikkumismuodon ja -reittien valinta on hyvin rutinoitunutta: jokaista matkaa varten ei harkita erikseen, mitä kulkumuotoa ja mitä välinettä käytetään. Hannes et al. (2009, via Kanninen et al. 2010) esittävät heuristista mallia, jossa liikkuminen perustuu valmiisiin "käsikirjoituksiin", jotka pohjaavat pitkän aikavälin ratkaisuihin kuten asuin- ja työpaikkaan. Nämä käsikirjoitukset ovat muodostuttuaan melko vaihtoehtottomia.

Matkustustapojen, samoin kuin asuinpaikan, uudelleenarviointi edellyttää tarpeeksi suuria muutoksia, jotka aiheuttavat kitkaa jokapäiväisessä elämässä (Scheiner ja Kasper 2003, 320). Tällaisia muutoksia voivat olla esimerkiksi heikentyneet liikenneyhteydet tai muuttaminen.

Tärkeä tekijä työmatkan liikkumisvalinnoissa on eri matkustusmuotojen vaatima aika. Koko Suomea koskevan kyselytutkimuksen (Taulukko 2.3, Juntto 2007, 91) tuloksista voidaan selvästi nähdä, että työmatkan suurin laajasti hyväksyttävä kesto on noin 45 minuuttia. Tätä pidempää kestoja pitää hyväksyttävänä ainoastaan 24 % vastanneista.

Pääkaupunkiseudulla, etenkin Vantaalla, työmatkat ovat pidempiä kuin muualla Suomessa keskimäärin. Työmatkan ajallisen keston ja käytetyn kulkutavan välillä on selvä yhteys. Julkisen liikenteen käyttäjät käyttävät työmatkoihinsa pisimmän ajan ja myös hyväksyvät pisimmän keston. Kevyen liikenteen käyttäjien lyhyistä työmatkoista huolimatta he hyväksyvät yhtä pitkät työmatkat kuin muutkin ryhmät. Kevyen liikenteen lyhimmat työmatka-ajat selittyvät tässä tapauksessa työmatkan pituudella, ei nopeudella. (Lankinen 2008, 44)

Taulukko 2.3: Työmatkan kohtuullinen enimmäispituus (Koko Suomi) (Juntto 2007, 91).

min.	%
-14	5
15-29	15
30-44	48
45-59	9
60-	15

Taulukko 2.4: Työmatkan nykyiset ja hyväksyttävät kestot pääkaupunki-seudulla (min.) (Lankinen 2008, 43-44).

Kulikutapa	Nykyinen			Hyväksyttävä		
	Helsinki	Espoo	Vantaa	Helsinki	Espoo	Vantaa
Oma auto	21	20	23	31	33	37
Julkinen liikenne	29	33	39	39	38	45
Kävely, pyöräily	15	16	21	32	40	42
Kaikki	22	20	25	33	34	38

2.3.3 Liikkumisvalintoihin vaikuttavat ulkoiset tekijät

Totuttujen liikkumistapojen uudelleenarviointi vaatii tarpeeksi merkittävän muutoksen olosuhteissa. Muuttaminen voi olla varteenotettavin tilaisuus rutinoituneiden liikkumistapojen haastamiseen, ja ohjaamiseen esimerkiksi ympäristöystävällisempään suuntaan.

Liikkumisvalintojen ohjaamiseen voi olla halua sekä julkishallinnolla että työnantajalla. Lyhyet ja julkisilla kulkuneuvoilla suoritettavat työmatkat ovat ympäristöystävällisiä, ja eduksi sekä työnantajalle että työntekijälle. Edut työntekijälle ovat selviä: lyhyet työmatkat kuluttavat vähemmän kallista vapaa-aikaa. Tästä hyötyy myös työnantaja, sillä helpommat työmatkat vähentävät niiden rasittavuutta ja siten tehostavat työntekoa (Zenou 2002 via Kanninen et al. 2010). Lisäksi työnantaja voi edistää tällaisilla toimilla ympäristö- ja työntekijäystävällistä julkisuuskuvaa. Suomalaisten julkishallinnon työntekijöiden piirissä tehdyssä tutkimuksessa (Sala et al. 2005) pidettiin hyväksyttävänä työmatkaliikkumisen ohjaamista positiivisin keinoin, kuten tarjoamalla työsuuhdejoukkoliikennelippu tai parantamalla sosiaalitiloja.

Kaikki ulkoiset vaikuttimet eivät kuitenkaan kannusta joukkoliikenteen käyttöön, päin vastoin. Muun muassa vähittäiskauppa kokee autoilevan väestönsä arvokkaaksi asiakasryhmäkseen, eikä pidä saavutettavuutta kevyen liikenteen tai joukkoliikenteen keinoin olennaisena: sitä voidaan pitää jopa myyntiä haittaavana. Sama koskee myös työntekijöitä, joiden oletetaan saapuvan työpaikalleen henkilöautolla. (Kanninen et al. 2010)

Myös sosioekonominen asema vaikuttaa joukkoliikenteen käytön mahdollisuuksiin. Toimihenkilöiden työpaikat ovat usein keskeisemmällä alueella, joissa on kattavampi joukkoliikenne, kun taas tuotannon tehtävät sijoituvat reuna-alueille. Sosioekonomisella asemalla on myös samansuuntainen yhteys asenteisiin joukkoliikenteen käyttöä kohtaan. (Kanninen et al. 2010)

Lisäksi vaihtoehtona ovat etätyöt: 20-40 % Suomessa tehtävästä työstä on mahdollista tehdä etätyönä. Nämä mahdollisuudet ovat kuitenkin suurelta osin keskittyneet kaupunkiseuduille. (Heinonen 1998)

2.4 Olemassaolevat asunnonetsintäratkaisut: ei visualisointeja

Nykyään suuri osa asunnonhausta tapahtuu internetissä, asunnonetsintäsivustojen avulla. Muita yleisesti käytettyjä tapoja asunnon etsimiseen ovat muun muassa kiinteistönvälittäjien toimeksiannot ja lehti-ilmoitukset.

Asunnonetsintäsivustot ovat Suomessa suurelta osin kiinteistönvälittäjien tuottamia. Lisäksi on muutama eri välittäjien asuntoja kokoava palvelu, kuten Alma Median *etuovi.com* ja Sanoman *oikotie.fi*. Sivustot eroavat toisistaan lähinnä ulkoasun ja asuntovalikoimansa osalta – toimintaperiaatteissa ja esitetyssä datassa ei juuri ole eroja. Useimmat sivustot listaavat asuntoja ja tarjoavat mahdollisuuden tehdä hakuja asunnon ominaisuuksien mukaan (Kuva 2.1a).

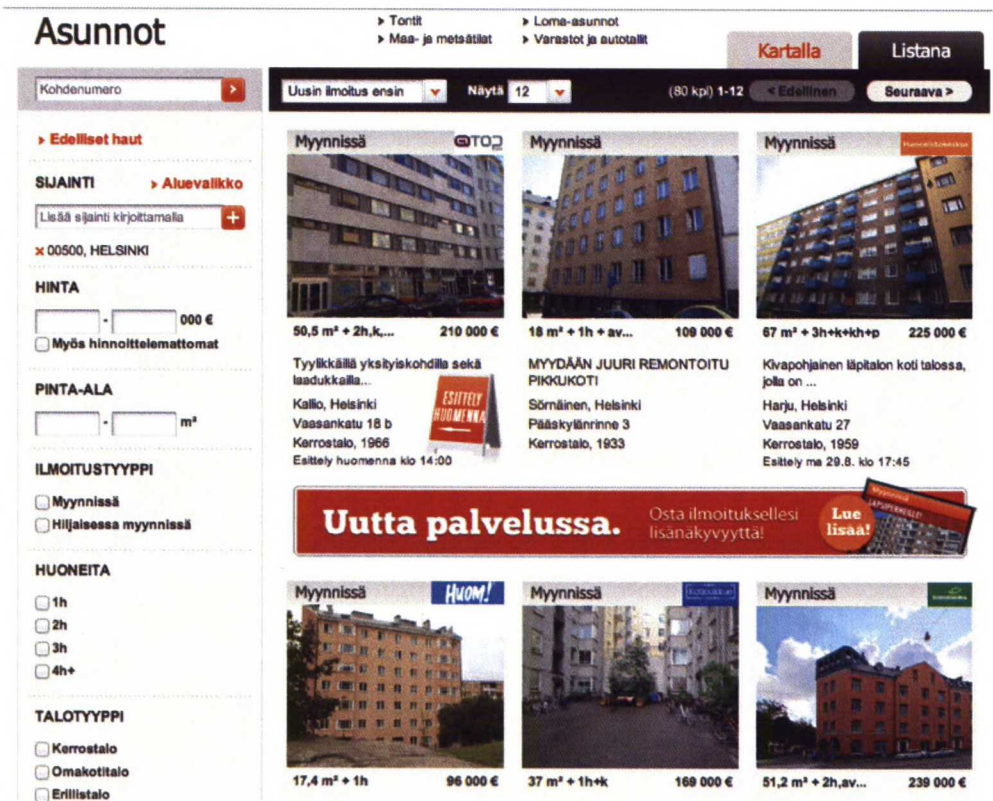
Huomattavin ero hakukäyttöliittymässä on joidenkin sivustojen karttahaiku. Niissä hakualueen voi määritellä karttanäkymää rajaamalla, ja haun tulokset esitetään samalla kartalla (Kuva 2.1b). Karttaa käytetään kuitenkin vain yksittäisten kohteiden merkitsemiseen karttapohjaan, eikä muuta dataa esitetä. Jo konkurssiin mennyt asunnonhakupalvelu *Igglo* esitti myös asuinalueiden demografisia tietoja, mutta poisti tiedot sivuiltaan käyttäjäpalautteen vuoksi (Sunikka ja Bragge 2006).

Tilanne vaikuttaisi samankaltaiselta myös Suomen ulkopuolisia sivusto-

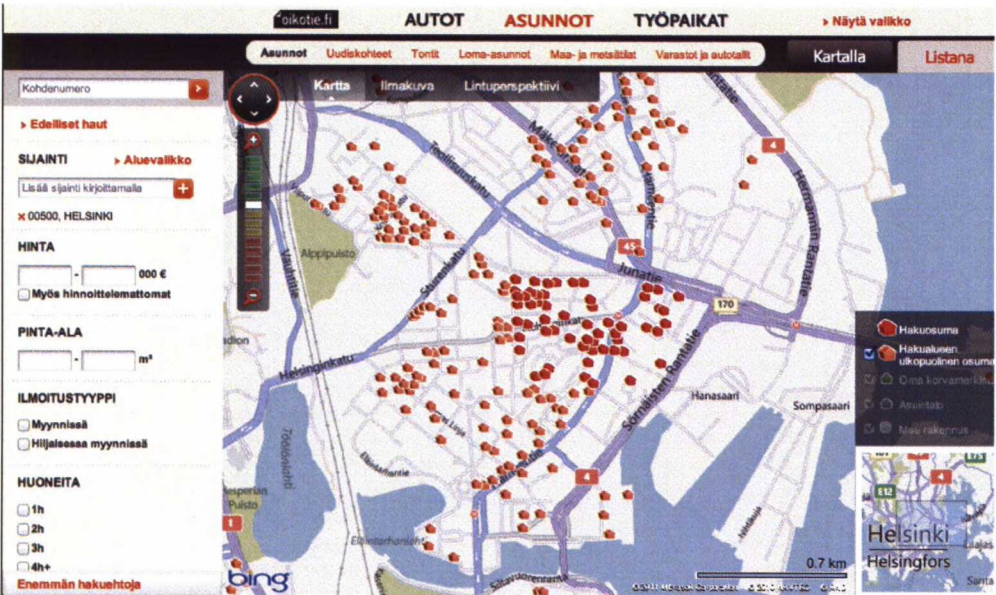
ja (muun muassa *trulia.com* ja *redfin.com*) tarkastelemalla. Amerikkalaisilla sivustoilla asunnon tietosivuilla esitellään kuitenkin usein asuinalueen kouluja, demografisia tietoja sekä rikostilastoja. Isossa-Britanniassa toimiva Zoopla on ainoa löytämämme palvelu, joka käyttää karttavisualisaatiota laajemmin: se esittää oman arvionsa asuinalueiden hintatasoista² lämpökarttaesityksenä. Kuitenkaan tätä visualisaatiota ei ole Zooplassa integroitu asunnonhakuun: lämpökarttaa ja myytäviä asuntoja ei saa näkyviin yhtä aikaa.

On selvää, etteivät asunnonetsintäsivustot nykyisellään välitä kaikkea asunnonhankinnassa tarvittavaa tietoa. Sivustot kertovat pääasiassa asunnon itsensä ominaisuuksista, kuten pohjaratkaisusta ja remonttihistoriasta. Kuten aiemmin todettiin, asunnonetsijät pitävät asunnon ominaisuuksien lisäksi tärkeänä muun muassa myös asuinalueen ominaisuuksia, kuten kulkuyhteyksiä. Asunnonetsintäsivustot eivät kuitenkaan näitä tietoja tarjoa. Sivuston esittämä tieto asunnon sijainnista saattaa riittää paikalliselle, joka tuntee alueen jo ennalta, mutta aluetta tuntemattomalta jää kuitenkin suuri osa asunnonvalintaan vaikuttavista seikoista piiloon. Myös paikallisen saattaa olla vaikeaa hahmottaa kulkuyhteyksiä, vaikka asuinalue luonteeltaan tuttu olisikin.

²<http://www.zoopla.co.uk/property/estimate/about/>



(a) Listanäkymä



(b) Karttanäkymä

Kuva 2.1: Tyypillisiä asunnonetsintäsivuston näkymiä.

Luku 3

Visualisointi: ei yksinkertaista paikka-aika -visualisaatiota

Kaupungin hahmottaminen joukkoliikenneyhteyksillä saavutettavien kulkuaikojen mukaan vaatii apuvälineitä. Suuren mittakaavan tilojen, kuten kaupunkien, hahmottaminen täsmällisesti on ihmisille vaikeaa: tilojen mentaaliset mallit osoittautuvat tarkemmassa tutkiskelussa usein sekä sisäisesti ristiriitaisiksi että todellisuutta vastaamattomiksi (Moar ja Bower 1983). Joukkoliikennejärjestelmän ominaisuudet, kuten joidenkin välien tiheämpi liikennöinti ja liikennevälineiden erilaiset nopeudet, monimutkaistavat tätä entisestään. Eräs potentiaalinen apuväline on matka-aikavisualisaatio.

3.1 Visualisointiratkaisuja

Matka-aikavisualisaatio on yleensä karttaa hyödyntävä visuaalinen esitys matka-ajoista eri puolille kartan kuvaamaa aluetta. Sen yläkäsitteenä voidaan pitää saavutettavuusvisualisaatiota, joka visualisoi matka-ajan sijaan jotain yleisluontoisempaa saavutettavuussuuretta.

Saavutettavuus ei ole yksiselitteinen käsite. Lei ja Church (2010) esittävät tapoja saavutettavuuden laskemiseen sekä tietyn pisteen suhteen (kuten matka työpaikalle) että yleisesti (matka kaikkiin kartan pisteisiin). Esiitettyjä menetelmiä ovat muun muassa nopein mahdollinen matka-aika, yhdistetty matka-aika kohteeseen ja takaisin sekä näiden yhdistelmät. Lisäksi mielenkiintoinen näkökulma on joukkoliikenteen ja henkilöautoilun keskinäisen nopeuseron visualisointi, joka osoittaa kartalta joukkoliiken-

teen palvelutason eroja.

Visualisaatio esittää siis saavutettavuuden paikan funktiona. Tämä on tavallisesti tehty piirtämällä kartan päälle *isokroneja* (Kuva 3.1a, saman matka-ajan käyrä, vrt. isobaari) tai *lämpökartta* (Kuva 3.1b), jossa matka-aika pisteeseen määrittää sen värin. Käytännössä tärkein ero on se, että isokroniesitys esittää diskreettejä arvoalueita ja lämpökartta on yleensä jatkuva-arvoinen. Määritelmä on kuitenkin häilyvä, joten tässäkin tekstissä viitataan useimmiten molempiin menetelmiin yhdessä. Lämpökartan ja isokroniesityksen yhdistelmää käytetäänkin usein: isokronit esittävät tarkkoja arvoja, ja lämpökartta näyttää pienemmät yksityiskohdat. Kaikki internetistä löytyneet toteutukset, samoin kuin suurin osa kirjallisuudessa kuvatuista, käyttävät jompaa kumpaa näistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

Lämpökarttavisualisaatio on etenkin esitys- ja painotekniikan kehityttyä hyvin laajasti käytetty. Niiden luettavuus on kuitenkin kyseenalaistettu (mm. Ware 2004), varsinkin käytettäessä yleisintä esitystapaa, jossa arvon muuttuminen esitetään värisävyyn muutoksin, kuten kuvassa 3.1b: värisävyjen rajat luovat arvojen vaihteluun keinotekoisia portaita ja vaikeuttavat siten esityksen tulkintaa (Borland ja Taylor 2007). Lisäksi eri sävyjen suuruusjärjestys ei ole itsestäänselvä. Lämpökartan etuna on esitystavan tuttuus ja pohjakartan säilyttäminen muuttumattomana.

Vaihtoehtoinen menetelmä on *anamorfinen* kartta, jossa karttakuvaa vääristetään siten, että visuaalinen etäisyys lähtöpisteestä vastaa saavutettavuutta. Ajatuksena on, että esittämällä ajallinen etäisyys fyysisenä etäisyytenä se on lukijalle helpompi hahmottaa. Anamorfisen kartan piirtäminen on kuitenkin haastavampaa kuin isokroniesityksen: laskentamenetelmät ja -välineet ovat vasta viime vuosina kehittyneet siten, että anamorfisten karttojen piirtäminen on käytännöllistä. (Ahmed ja Miller 2007)

Anamorfisen kartan luettavuutta ei ole kuitenkaan liiemmin tutkittu. Ainakin satunnaiselle lukijalle sen tulkinta saattaa olla hankalaa: karttaa ei ole totuttu tutkimaan vääristettynä, ja tuttujen maastonpiirteiden muuttuminen vääristämisen johdosta saattaa vaikeuttaa orientoitumista. Tästä ja piirtämisen vaikeudesta johtune se, ettei esimerkkejä anamorfisista visualisaatiosta juurikaan löydy.

3.2 Avoin data: julkiset tietovarastot yleiseen käyttöön

Välttämätön osa visualisaatiota on siinä visualisoitava data. Julkisen liikenteen matka-aikadatat kuuluvat muun muassa pääkaupunkiseudulla liikenteen järjestävälle taholle, tässä tapauksessa HSL:lle. HSL olisi siis luonteva taho toteuttamaan tämän visualisaation.

Toinen vaihtoehto on tehdä aikatauluista niin sanottua *avointa dataa*, eli antaa se yleiseen käyttöön vastikkeetta. Tällöin kuka tahansa voi hyödyntää dataa eri tavoin, esimerkiksi visualisaatioiden muodossa. Avoin data mahdollistaa tiedon joustavan ja tarvelähtöisen hyödyntämisen: kuka tahansa voi jalostaa ja käyttää dataa kuten tarvitsee, eikä ainoastaan datan alkuperäinen tarjoaja.

Avoimen datan mahdollisuuksia on tuotu enenevässä määrin esille: on muun muassa perustettu korkean profiilin kilpailuja avoimen datan hyödyntämisestä, ja joukkoviestimissä on alettu puhua datajournalismista. Datan avaamista ajetaan monilla tasoilla, sekä yrityksissä että julkishallinnossa.

3.3 Olemassaolevat ratkaisut

Internetistä löytyy muutamia esimerkkejä matka-aikavisualisaatioista. Löytämistämme esimerkeistä vanhin on brittiläisen mySocietyn kartta Lontoon julkisesta liikenteestä: Kuva 3.2. (Lightfoot ja Irving 2006)

Etenkin henkilölle, jolle Lontoo on vieras, kartan luettavuus on heikko: paikannimet ja tunnistettavat piirteet piiloutuvat lämpökartan ja isokronikäyrien alle. Seuraavassa versiossa kiinnitettiin erityistä huomiota luettavuuteen ja käytettiin datavisualisoinnin asiantuntijoita apuna. (Kuva 3.3).

mySociety on myös yhdistänyt matka-aikatietoihin asuntojen hinnat (Kuva 3.4). Tämä visualisaatio on luonteeltaan interaktiivinen: käyttäjä määrittelee liikusäätimillä haluamansa hinta- ja matka-aika-arvovälit, ja visualisaatio esittää alueet, joilla molemmat ehdot täyttyvät.

Näiden visualisaatioiden tekninen toteutus estää niiden muodostamisen reaaliajassa: matka-aikojen pohjana käytetyt aikataulutiedot on haettu koneellisesti tavallisilta web-sivuilta (engl. *screen scraping*), jolloin esimerkiksi Lontoon aikataulujen hakeminen kestää yli neljä tuntia (Irving 2007a).

Tällöin visualisaatio voidaan muodostaa ainoastaan ennalta määritellyillä arvoilla, eikä käyttäjä voi määritellä omia sijaintejaan.

Ilmeisesti ainoa tällä hetkellä myös Helsingin julkisen liikenteen kattava palvelu on Mapnificent (Wehrmeyer 2010). Se käyttää hyväkseen Reittioppaasta haettua matka-aikadataa, tosin tätä kirjoittaessa puutteellisesti: reiteissä huomioidaan ainoastaan bussit. Myös Mapnificentin visualisaatio on luonteeltaan interaktiivinen.

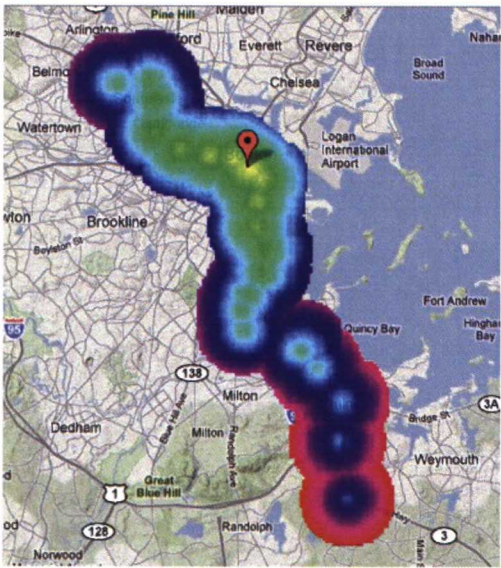
Pääosin matka-aikavisualisaatiot keskittyvät kuitenkin Yhdysvaltoihin. Jonathan Soman 2011 *triptrop NYC* (Kuva 3.5a) on visualisaatio matka-ajoista käyttäjän määrittelemästä pisteestä New York Cityssä metrolla liikuttaessa. James Kebinger (2010) on tehnyt visualisaation matka-ajoista Bostonin keskustaan yhden metrolinjan varrelta: kohdepiste on siis staattinen, eikä matka-aikoja esitetä lainkaan muiden linjojen tai kulkuvälineiden osalta. Edistynein löytämämme järjestelmä on One Bay Society (2011) palvelu (Kuva 3.5b), joka visualisoi matka-aikoja San Franciscon alueella. Muista poiketen käyttäjä voi määritellä siinä haluamansa kulkumuodon ja kellonajan. Lisäksi visualisaatioon on integroitu paikallishallinnon tarjoama data asuntojen keskimääräisistä myyntihinnoista alueittain, jolloin käyttäjä voi matka-ajan lisäksi rajata alueen haluamansa asunnon hinnan mukaan.

Näistä visualisaatioista jokainen esittää matka-ajat isokronien ja lämpökartan avulla. Toisesta vaihtoehdosta, eli anamorfisesta esityksestä, löytyi ainoastaan yksi esimerkki: Chen (2010) visualisoi blogissaan Pariisin julkisen liikenteen matka-aikoja anamorfisella kartalla (Kuva 3.6). Tämä esimerkki havainnollistaa erästä anamorfisen kartan luettavuusongelmaa: visualisaatio ei tarjoa Pariisia huonosti tuntevalle henkilölle kovin helposti informaatiota joukkoliikenteen suhteellisista nopeuksista eri suuntiin. Kartan vääristäminen (Kuva 3.6b) tekee muodoista, kuten Seine-joesta, vaikeammin tunnistettavia. Vertailu alkuperäiseen karttaan (Kuva 3.6a) auttaa, mutta tähän ei aina ole mahdollisuutta. Tässä esimerkissä tunnistamista hankaloittaa entisestään paikannimien puuttuminen kartasta.

Tämän katsauksen perusteella internetissä saatavilla olevat matka-aikavisualisaatiot ovat luonteeltaan visualisaatio- tai tekniikkademonstraation kaltaisia. Ne kattavat hyvin pienen osan maailman kaupungeista, ja ovat harvassa tapauksessa käyttäjän muokattavissa esimerkiksi kohteiden osalta. Yhteys asunnonhankintaan löytyy One Bay Society (2011) palvelusta asuntohintojen visualisoinnin muodossa, mutta mikään palveluista ei vaikuttanut olevan suoraan kytköksissä asunnonhankintapalveluihin.

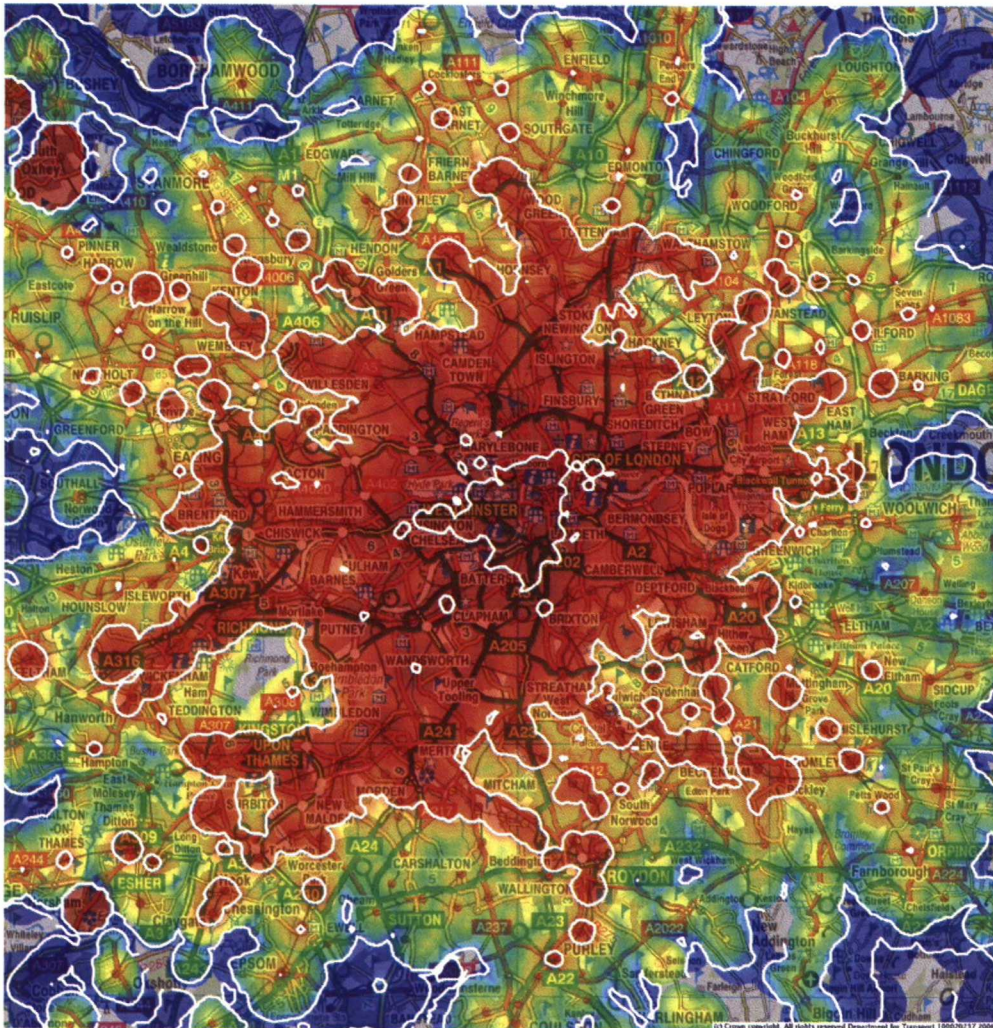


(a) Isokroniesitys (Galton 1881)

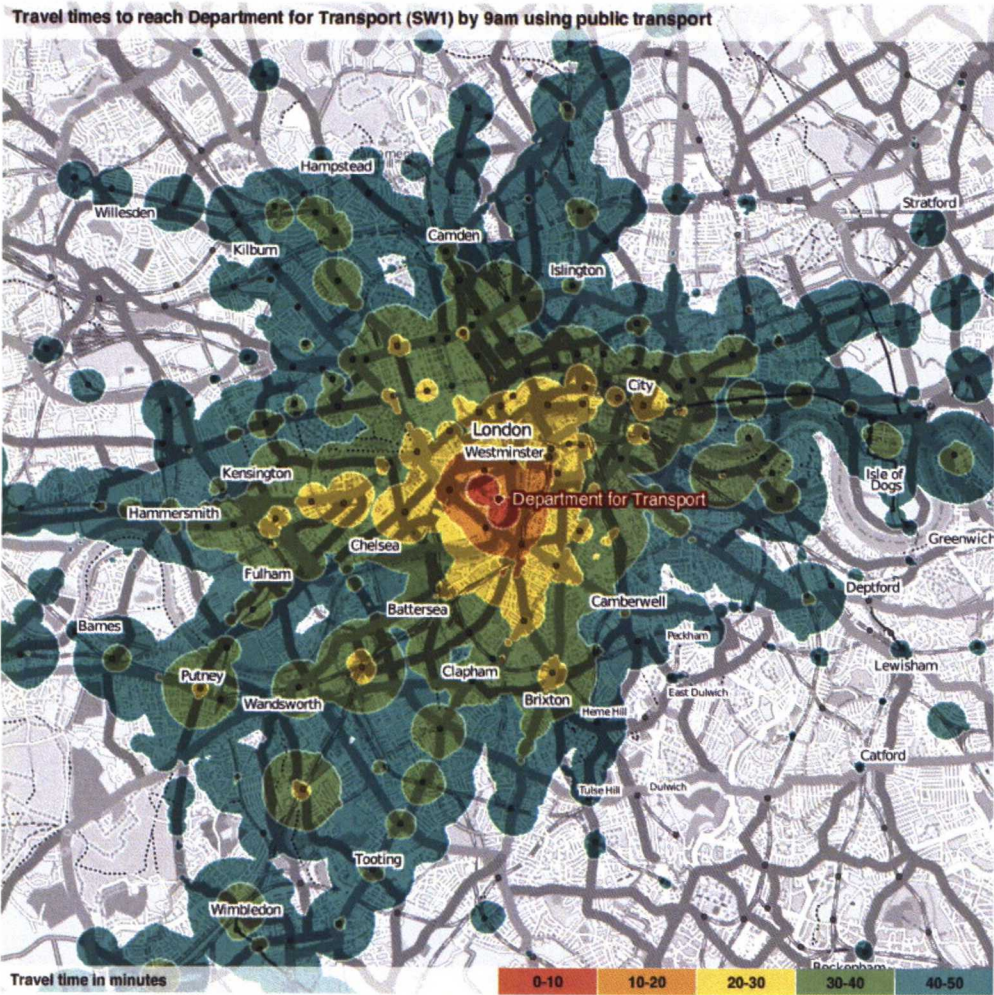


(b) Lämpökartta (Kebinger 2010)

Kuva 3.1: Erilaisia saavutettavuusvisualisointimenetelmiä.



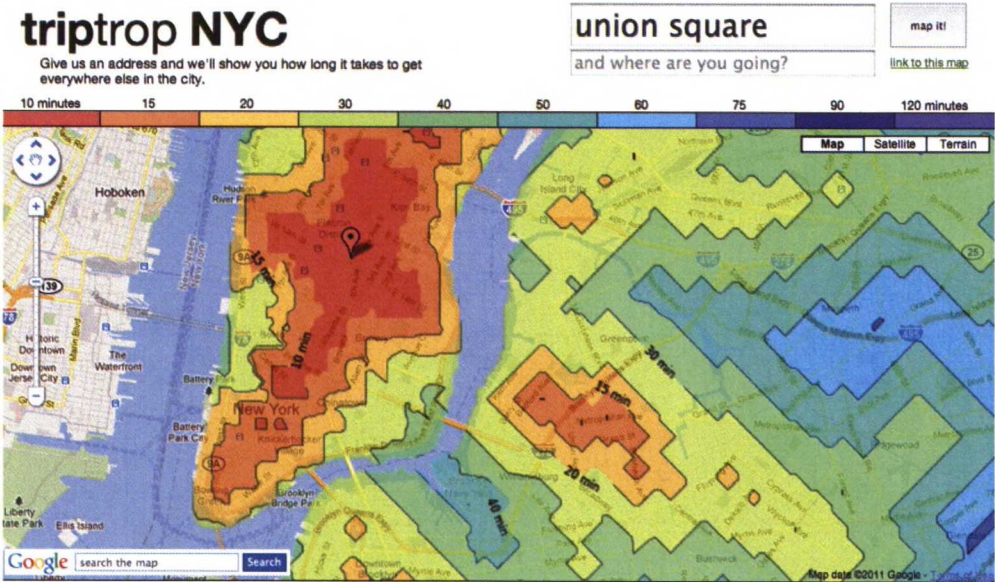
Kuva 3.2: Matka-aikakartta Lontoon julkisesta liikenteestä. (Lightfoot ja Irving 2006)



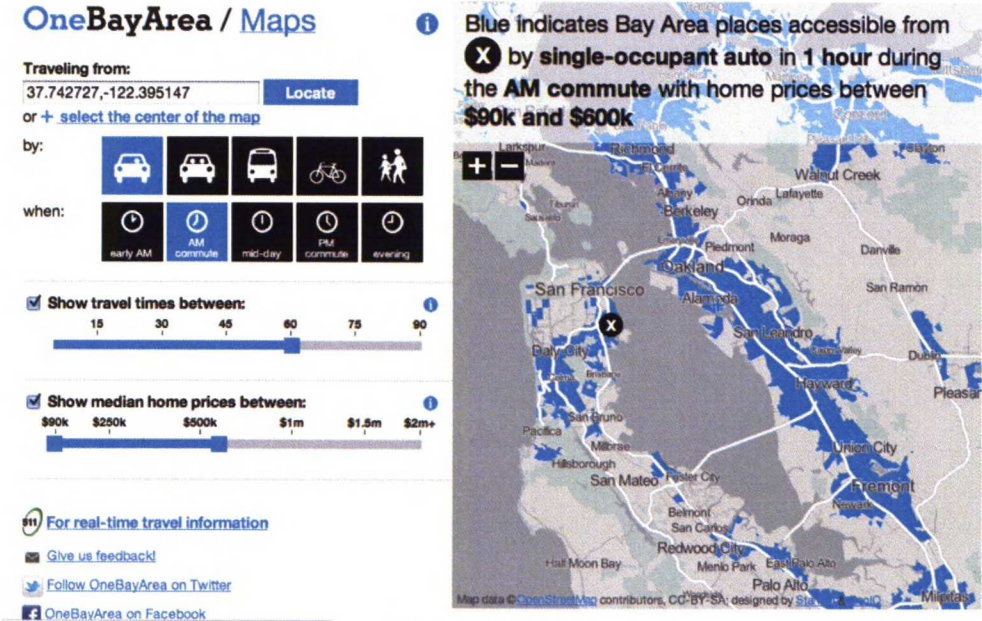
Kuva 3.3: Luettavuudeltaan parannettu matka-aikakartta Lontoon julkisesta liikenteestä. (Irving 2007b)



Kuva 3.4: Visualisaatio, jossa on yhdistetty Lontoon asuntojen hinnat ja matka-ajat. (Irving 2007b)

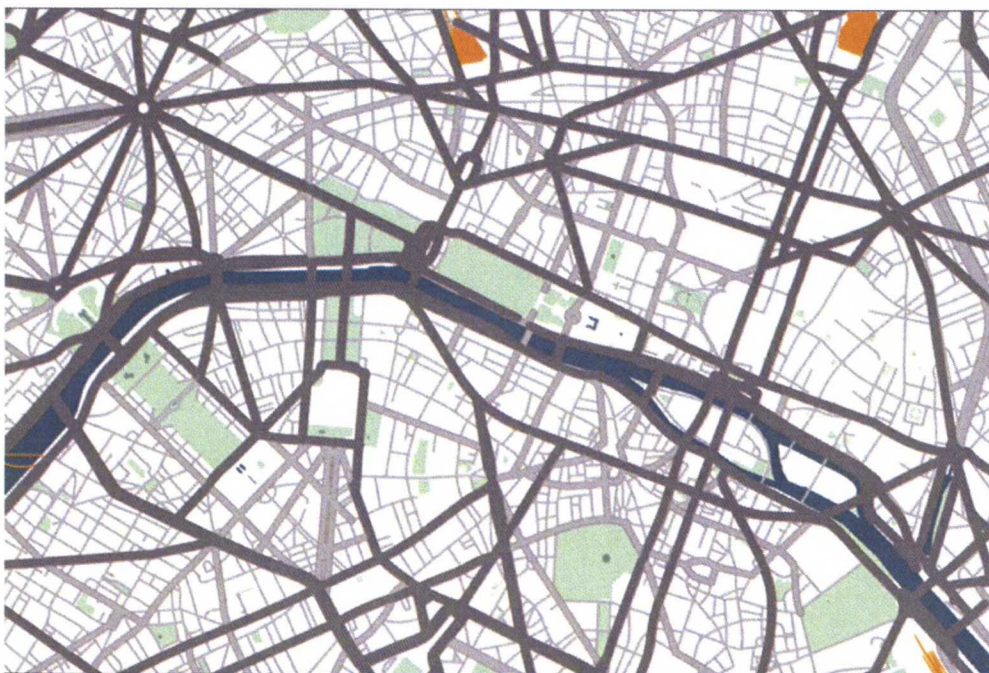


(a) triptrop NYC (Soma 2011)

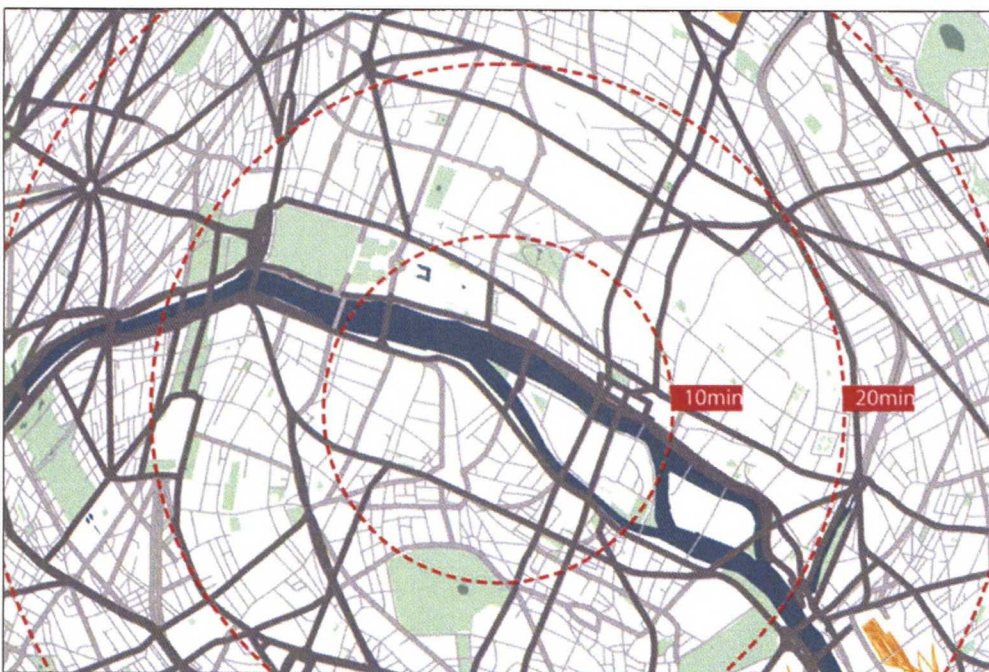


(b) One Bay Area (OneBayArea 2011)

Kuva 3.5: Esimerkkejä matka-aikavisualisaatiosta.



(a) Alkuperäinen kartta



(b) Matka-ajan mukaan vääristetty

Kuva 3.6: Esimerkki anamorfisesta matka-aikavisualisaatiosta (Chen 2010).

Luku 4

Tutkimuskysymys ja metodi: miten tietotekniikka voi auttaa löytämään asunnon kulkuyhteyksien varrelta?

Kirjallisuuskatsauksen mukaan hyvät liikenneyhteydet ovat Helsingissä tärkein yksittäinen asuinalueen valintaan vaikuttava tekijä, ja muuallakin pääkaupunkiseudulla tärkeimpien joukossa. Asunnonetsijälle ei kuitenkaan ole olemassa työkalua, jolla potentiaalisten asuinalueiden liikenneyhteyksiä voisi tarkastella kokonaisuutena.

4.1 Tutkimuskysymyksen sisältö

Kirjallisuuskatsauksen mukaan liikkuminen ja sen edellytykset ovat tärkeä tekijä asuinpaikan valinnassa. Etenkin pääkaupunkiseudulla liikkuminen tapahtuu suurilta osin julkisen liikenteen avulla, joten sen hyödyntäminen on erityisen tärkeää. Kuitenkaan ei ole helppoa muodostaa kokonaiskuvaa itselleen liikenneyhteyksien kannalta parhaiten sopivista asuinpaikoista, etenkin julkista liikennettä käytettäessä tai useamman henkilön talouksissa. Tämä tiedontarve jää täyttämättä nykyisin käytössä olevilla välineillä ja tietolähteillä.

Kaikki edellytykset tällaisen informaation tarjoamiseen ovat kuitenkin olemassa. Julkisen liikenteen operaattorit, kuten pääkaupunkiseudulla HSL,

tarjoavat aikataulunsa koneluettavassa muodossa. Tämän pohjalta voidaan muodostaa asunnonetsijälle mielekäs esitys alueen liikenteestä. Tietokoneet ovat jo nyt olennaisessa roolissa asunnonhankinnassa suuren osan tiedonhankinnasta tapahtuessa internetissä, joten tietokoneavusteisen lisäinformaation tarjoaminen istuu luontevasti asunnonetsintäprosessiin.

Tutkimuskysymys muodostuu siten seuraavanlaiseksi: **millainen vuorovaikutteinen työkalu auttaa asunnonetsijää optimaalisen asunnon löytämisessä, kun julkinen liikenne on keskeinen kriteeri?** Tutkimuskysymyksen voi jakaa alikysymyksiin, joihin vastataan kirjallisuuden, prototyypin ja käyttäjätutkimuksen perusteella:

Miten asunnonetsijät hankkivat tietoa? *kirjallisuus, käyttäjätutkimus*

Mitkä kriteerit vaikuttavat asunnon valintaan? *kirjallisuus, käyttäjätutkimus*

Miten esittää julkisen liikenteen sujuvuutta? *kirjallisuus*

Millainen muuttuja kuvaa parhaiten? *kirjallisuus, prototyyppi*

Millainen visualisaatio? *kirjallisuus, prototyyppi, vahvistetaan käyttäjätutkimuksella*

Mikä on kohderyhmä? *kirjallisuus, vahvistetaan käyttäjätutkimuksella*

4.2 Metodi

Koska Helsingin seudulle ei ole toteutettu asuinalueiden liikenneyhteyksien vertailuun soveltuvaa työkalua, teen ensin prototyypin. Käyttäjätetit olisi mahdollista tehdä myös pelkästään haastattelemalla, mutta prototyyppiin tukeutuminen auttaa käyttäjiä vastaamaan paremmin.

Toiseksi tutkin käyttäjätestein tämän työkalun avulla visualisaation ymmärrettävyyttä ja kokonaiskonseptin hyödyllisyyttä. Pyrin löytämään ihmisiä eri ikäluokista sekä pääkaupunkiseudulle muualta muuttavia henkilöitä.

4.2.1 Konstruktiivinen menetelmä

Tämä diplomityö noudattelee Kasasen et al. (1993) kuvaamaa *konstruktiivista menetelmää*. Konstruktiivisen menetelmän olennainen osa on ongelman ja sen ratkaisun sitominen olemassaolevaan teoreettiseen tietoon. Lisäksi on näytettävä, että lopputuote ratkaisee alkuperäisen ongelman. Konstruktiivisen menetelmän voi esittää kuuden kohdan listana:

1. Etsi käytännön kannalta relevantti tutkimusongelma, jossa on myös tutkimuspotentiaalia.
2. Hanki kattava ja perinpohjainen ymmärrys aiheesta.
3. Innovoi, eli muodosta ratkaisuehdotus.
4. Näytä, että ratkaisu toimii.
5. Näytä ratkaisukonseptin teoriakytkökset ja kontribuutio tutkimukseen.
6. Tutki ratkaisun sovellettavuusalueita.

Keskeinen osa prosessia on innovointi: uuden ratkaisun luominen on välttämätöntä tutkimuksen mielekkyyden kannalta. Innovointi on luonteeltaan heuristista, ja teoreettisempi perustelu sekä ratkaisun soveltuvuuden varmistaminen tapahtuu siitä erillään.

Tässä diplomityössä kirjallisuuskatsaus kattaa vaiheet 1 ja 2, eli ongelman määrittämisen ja taustojen tutkimisen. Prototyypin muodostaminen vastaa vaihetta 3, eli ratkaisuehdotuksen innovointia. Käyttäjätutkimuksella näytetään ratkaisun toimivuus, vaihe 4. Tulosten käsittelyssä ja yhteenvedossa sekä johtopäätöksissä käydään läpi vaiheiden 5 ja 6 sisältöä. Osa ratkaisukonseptin teoriakytköksistä esitellään kuitenkin luonnollisesti jo kirjallisuuskatsauksessa.

4.2.2 Prototyyppi tutkimusmenetelmänä: konkreettinen esimerkki uudesta tuotteesta

Prototyyppitestaus on Hussainin et al. (2009) mukaan käytetyin menetelmä käyttäjätutkimuksessa. Tyypillisesti sen avulla hankitaan tietoa käyttäjien tarpeista järjestelmän kehityksen alkuvaiheessa (Nielsen 1994).

Prototyypitestauksessa käyttäjälle annetaan käytettäväksi kehitettävästä järjestelmästä kehityskaareltaan varhainen versio, joka saattaa olla kaukana lopullisesta muodostaan. Prototyypit voidaan jakaa valmiusasteensa mukaan varhaisen kehitysvaiheen *low fidelity* -prototyyppeihin ja valmiimpiin *high fidelity* -prototyyppeihin. Esimerkkinä *low fidelity* -prototyypistä voidaan käyttää paperiprototyyppiä, joka esittää käyttöliittymäluonnoksen paperilla, ja interaktio tapahtuu tutkijan fasilitoimana. *High fidelity* -prototyyppi saattaa puolestaan olla valmiin näköinen ohjelmisto, jonka toiminnallisuus kuitenkin on rajoitettua (Dumas ja Redish 1993).

Käyttötilanteen kuvaaminen kattavasti siten, että käyttäjä kykenee muodostamaan siitä riittävän tarkan käsityksen, on vaikeaa etenkin sellaisten järjestelmien osalta joista käyttäjällä ei ole aiempaa kokemusta (Hyysalo 2009, 180). Tähän ongelmaan voidaan vastata prototyypin avulla: käyttäjälle voidaan esittää todellista käyttökokemusta mukaileva malli, joka on helpompi sisäistää kuin esimerkiksi sanallinen kuvaus järjestelmästä.

Prototyyppi auttaa käyttäjää hahmottamaan paremmin, minkälaista toiminnallisuutta hän testattavana olevalta järjestelmältä haluaa. Arvioidessaan ennakolta järjestelmältä vaatimiaan ominaisuuksia käyttäjä usein päätyy erilaiseen lopputulokseen kuin todellisessa käyttötilanteessa: kokeiltaessa aivan eri ominaisuudet ovatkin tärkeitä. Näiden tulosten pohjalta voidaan kehittää uusi versio prototyypistä, ja testata sitä jälleen käyttäjillä. (Hyysalo 2009, 180)

Tämän diplomityön aiheen kaltaisilla tutkimusalueilla, joilla olemassaoleva tieto käyttäjän toiminnasta on vähäistä, Hevner (2004) esittää tiedonhankinnan menetelmäksi *design-science* -paradigmaa. Siinä suunnitellaan toimiva järjestelmä, joka perustuu kirjallisuuteen ja kirjallisuuteen perustuviin oletuksiin lopulliselta järjestelmältä vaadittavista ominaisuuksista. Tämän järjestelmän rakentaminen ja lopulta käyttäjien vuorovaikutus sen kanssa tuottavat tutkimuksessa tarvittavan tiedon.

4.2.3 Käyttäjätutkimus

Julkisen liikenteen hyödyntämisen ja asunnonhaun yhdistelmää ei ole kovin paljon tutkittu tai konseptoitu, joten menetelmät on valittava sen mukaan, miten hyvin ne sopivat varhaisen vaiheen konseptin kehittämiseen. Tämä sulkee pois menetelmät, jotka keskittyvät tarkasti määritellyn ilmiön tai konseptin jalostamiseen ja tutkimiseen. Näitä menetelmiä voidaan käyttää mahdollisissa myöhemmissä vaiheissa, joiden muodostamiseen tämän tutkimuksen tulokset soveltuvat.

Nielsenin (1994) mukaan haastattelut soveltuvat subjektiivisen tyytyväisyyden määrittämiseen, ja sen tutkimiseen, miten käyttäjät käyttävät järjestelmiä. Haastattelut vaativat enemmän työpanosta tutkittavaa henkilöä kohden kuin kyselyt, mutta mahdollistavat joustavamman tiedonhankinnan. Tämän diplomityön kaltaisessa eksploratiivisessa tutkimuksessa ei tiedetä tarkalleen ennalta, millaista tietoa haetaan. Haastattelu sopii tähän tarkoitukseen hyvin, sillä haastattelun kulkua ja esitettäviä kysymyksiä on mahdollista mukauttaa haastattelussa saadun tiedon perusteella. Kyselyillä on mahdollista saavuttaa laajempi osallistujamäärä ja kiinteiden kysymysten avulla yhteismitalliset vastaukset. Toisaalta kyselyt vaativat huolellista ja asiantuntevaa ennakkovalmistelua täyden hyödyn saamiseksi, sillä niitä ei voi enää mukauttaa lennossa haastattelun tapaan. Kyselyt soveltuvat siis paremmin kvantitatiiviseen tutkimukseen, kun suuri lukumäärä vertailukelpoisia vastauksia on olennaisempaa kuin pienempi lukumäärä vapaamuotoisempia mutta rikkaampia vastauksia.

Uuden tuotteen tutkimisessa prototyyppi on tärkeä luotettavien tulosten saamiseksi. Root ja Draper (1983) havaitsivat tutkimuksessaan, että käyttäjien käsitykset järjestelmästä riippuvat huomattavan paljon siitä, ovatko he käyttäneet sitä. Tutkimuksessa käyttäjät arvioivat ennalta, mitkä uudet ominaisuudet olisivat hyödyllisiä tietokoneohjelmassa. Ominaisuudet lisättiin, minkä jälkeen kysely toistettiin. Vastausten korrelaatio oli matala 0,28, joten ennakkoon annetuista mielipiteistä ei juurikaan voinut päätellä todellista tyytyväisyyttä ominaisuuksien suhteen. Lisäksi jälkeinpäin annetut vastaukset olivat yhdenmukaisempia.

Muita käyttäjätutkimuksessa usein käytettyjä menetelmiä ovat *fokusryhmät*, toimivan tuotteen käytön *havainnointi* ja *käyttötilastot*. Nämä eivät kuitenkaan sovellu tähän tutkimukseen.

Fokusryhmät ovat oiva keino kvalitatiivisen käyttäjäkokemustiedon hankkimiseen, mutta niiden käyttö on mielekästä vasta pidemmälle kehitetyn konseptin tai tuotteen tutkimisessa. Fokusryhmä tuottaa usein konsensuksenomaisen, ryhmän yhteisen kannan, kun taas alkuvaiheen tutkimuksessa kaivataan useita erilaisia mielipiteitä ja havaintoja.

Toimivan tuotteen käytön havainnointi ei luonnollisesti suoraan onnistu, koska tuotteesta ei tässä tapauksessa ole toimivaa prototyyppiä. Kilpailevien tuotteiden käyttöä tutkimalla voisi myös saada hyödyllistä tietoa siitä, miten samantapaisia tuotteita käytetään. Kuitenkaan kilpailevia tuotteita ei tämän konseptin osalta ole. Olemassaolevien tuotteiden ja palveluiden yhdistelmiä voidaan pitää epäsuorina kilpailijoina, mutta niiden tutkiminen ei ole mielekästä, sillä tutkittavan konseptin tärkeä

ominaisuus on juuri hajallaan olevan informaation esittäminen samassa paikassa jäsennellyssä muodossa.

Käyttötilastojen osalta ongelma on sama kuin havainnoinnissa: tarvittaisiin valmis tuote. Lisäksi käytön tilastoinnin tuottama data on luonteeltaan hyvin erilaista kuin nyt tarvittava: se kertoo ainoastaan mitä tehdään, mutta ei vastaa kysymykseen miksi näin tehdään. Kuten muutkin sivuutetuista menetelmistä, käyttötilastot sopivat paremmin myöhäisemmän vaiheen tuotekehitykseen.

Tässä tutkimuksessa käytettävillä kvalitatiivisilla menetelmillä ei välttämättä saavuteta laajasti yleistettäviä tuloksia, mikä ei ole ensisijainen tarkoituskaan. Prototyypin ja käyttäjätutkimuksen avulla päästään havainnoimaan potentiaalisten käyttäjien ensikosketusta uudenlaiseen palveluun, ja tarkkailemaan miten todelliset käyttötarpeet ja -kokemukset vertautuvat kirjallisuudesta johdettuihin. Näiden havaintojen pohjalta voidaan tarkentaa prototyyppiä, ja jatkaa käyttäjätutkimusta esimerkiksi fokusryhmien, havainnoinnin ja kvantitatiivisten menetelmien avulla.

Luku 5

Prototyyppi matka-aikavisualisaatiosta

Julkisen liikenteen kulkuajat ovat nykyisten tietojärjestelmien kautta tutkittuna hajallaan: ne on selvitettävä yksi paikka ja yksi reitti kerrallaan. Kokonaistilannetta kuvaavan visualisaation muodostaminen auttaa helpottaisi matka-aikoihin liittyvien päätösten tekemistä ja toisi joukkoliikenteen affordanssit esille.

HSL tarjoaa kuitenkin matka-aikadatan avoimena tietona, jolloin sen hyödyntäminen ei vaadi työlästä tiedonkeruuta käsin. Tämän avulla voidaan helposti tehdä luettava visualisaatio, jonka avulla asunnonhankkija pystyy muodostamaan yleiskäsityksen liikkumismahdollisuuksistaan. Visualisaatioon voidaan lisätä tietoa myös esimerkiksi asuntojen keskihinnoista ja muista asunnonetsijää mahdollisesti kiinnostavista muuttujista. Visualisaation toteuttamisessa keskeinen kysymys on se, miten matka-aika paikan funktiona visualisoidaan: saman matka-ajan käyrillä eli isokroneilla vai vääristämällä karttaa siten, että visuaalinen etäisyys vastaa matka-aikaa, eli anamorfisella esityksellä. Kaikki internetistä löytämäni toteutukset, samoin kuin suurin osa kirjallisuudessa kuvatuista, käyttävät isokroniesitystä tai sen variaatiota, lämpökarttaa.

Vaikka tässä tapauksessa prototyyppi onkin kaukana valmiista tuotteesta, on prototyypin rakentaminen mielekäs tapa tutkia tuotteen toimivuutta. Matka-aikavisualisaatio ei ole mitenkään laajasti tunnettu konsepti, joten prototyyppi on tarpeen sen esittelemiseksi.

Hyysalo (2009, 184) esittää sarjan kysymyksiä ohjaamaan prototyypin suunnittelua. Osa kysymyksistä on relevantteja lähinnä kaupallisen tuo-

tekehityksen kontekstissa, joten käsittelemme tässä vain soveltuvat kysymykset.

Rakentamisen syiden erittely: *Mistä halutaan oppia ja mitä tuotteen osalualueita malliin tai protoon halutaan integroida? Kenelle mallin pitää pystyä kommunikoimaan: käyttäjille, tuotekehityksen johdolle, markkinoinnille?*

Prototyypin avulla on tarkoitus selvittää, miten asunnonetsijät kokevat matka-aikavisualisaatiot asunnonetsinnän kontekstissa. Pyrimme sen avulla konkretisoimaan matka-aikavisualisaation konseptia, jonka oletamme olevan vieras useimmille käyttäjille. Konkreettisen esimerkin avulla käyttäjän on helpompi reflektoida sen vaikutusta omaan toimintaansa, vaikka tilanne pysyykin keinotekoisena: haastateltavat eivät välttämättä ole oikeasti etsimässä asuntoa. Mallin ei ole tarkoitus olla ensisijaisesti esimerkiksi valmiista kaupallisesta tuotteesta tai palvelusta, vaan tapa abstraktin konseptin esittämiseen haastateltavalle tutkimustiedon hankkimista varten.

Mitä sisällytetään ja mitä ei: *huomio saadaan kohdistumaan siihen, mistä mallilla pyritään muodostamaan tietoa ja sellaisella tavalla, joka vastaa tavoitetta; karheus on arvo sinänsä, huoliteltu saa käyttäjät pitämään protoa lopullisena*

Prototyypin olennaisin funktio käyttäjätestissä on datavisualisaation esittäminen käyttäjälle. Pois jätetään muun muassa käyttöliittymän vuorovaikutteisuus ja erilaiset näkymät: tarkoituksena ei ole saada tietoa tuotteen käytettävyydestä, vaan konseptin soveltuvuudesta tarkoitukseensa sekä visualisaation luettavuudesta. Tähän huoliteltu käyttöliittymä ei ole tarpeen, ja saattaisi myös viedä huomion olennaisesta – muun muassa Hyysalon (2009) mukaan käyttäjillä on taipumus pitää viimeisteltyä prototyyppiä lopullisena tuotteena, ja siten kritisoida sitä pidättyväisemmin.

Testausjärjestelyt ja menetelmät *vaikuttavat merkittävästi siihen, mitä malliin tai prototyyppiin täytyy sisällyttää niin sisällön, toiminnallisuuden kuin ulkoasunkin puolesta*

Koska tämän työn puitteissa ei ole tarkoitus rakentaa viimeisteltyä interaktiivista prototyyppiä, tapahtuu testaus ohjatusti, oikeaa käyttötilannetta simuloiden. Tällöin testitilanteen ohjaaja kuvaa prototyypin toimintaa sanallisesti siten, että käyttäjä saa oikean käsityksen esiteltävän konseptin toiminnasta.

Odottamattomiin löydöksiin varautuminen ja niiden käsittely

Prototyypillä, jota käytetään näin aikaisessa vaiheessa tuotekehitystä, on tarkoitus tehdä havaintoja tuotekonseptista mahdollisimman pienin kus-

tannuksin. Odottamattomat löydökset ovat siten jopa toivottavia: tässä vaiheessa niihin on vielä suhteellisen helppoa ja halpaa reagoida pidemmälle vietyihin kehitysvaiheisiin verrattuna. Tämän konseptin osalta odottamattomiin löydöksiin varaudutaan nimenomaan tällä prototyypillä, etsimällä konseptiin liittyvät yllätykset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Seuraavaksi käydään läpi, millainen prototyyppi vastaa tämän diplomityön aihepiiriin kysymyksiin.

5.1 Visualisointimenetelmä

Tavat visualisoida matka-aikoja kartalla voidaan jakaa kahteen pääryhmään: anamorfiset kartat sekä lämpö-/isokronikartat. (Lisää luvussa 3.1). Anamorfinen visualisaatio ei sovellu moninapaisiin¹ matka-aikavisualisaatioihin toteutustapansa vuoksi: sillä voidaan esittää matka-ajat ainoastaan yhdestä pisteestä, kun tässä prototyypissä pisteitä voi olla mielivaltainen määrä. Lisäksi anamorfinen visualisaatio on teknisesti vaikea muodostaa, joten sitä ei tämän diplomityön resurssien puitteissa ollut mielekästä tavoitella. Valmiin ohjelman avulla muodostettavan anamorfisen kartan luettavuuden tarkastelu olisi ollut visualisointiratkaisun valinnan kannalta kiinnostavaa, mutta soveltuvaa ohjelmaa ei löydetty.

Kuten kirjallisuudessa (Silva et al. 2007; Borland ja Taylor 2007) on todettu, jatkuva-arvoiset lämpökartat ovat vaikeasti luettavia. Tämä korostuu matka-aikavisualisaatioiden yhteydessä, koska lämpökartta on esitettävä maantieteellisen kartan päällä: pohjakartan ja lämpökartan väri vaihteluita voi olla vaikeaa erottaa toisistaan.

Matka-aikaa ei kuitenkaan ole tarpeen esittää jatkuvana arvona. Suomalaisen hyväksyttävänä pitämässä työmatka-ajoissa on nähtävissä selkeää porrastumista: suurimmat erot löytyivät 30 ja 45 minuutin kestojen kohdalta (Lankinen 2008; Juntto 2008). Siten oletamme, että myös visualisaation esittäminen porrastettuna on tarkkuudeltaan riittävä ratkaisu. Porrastettu esitys on hyvä kompromissi luettavuuden ja tarkkuuden välillä: muutaman arvon erottaminen toisistaan onnistuu huomattavasti helpommin kuin jatkuva-arvoisen kentän tarkastelu, eikä relevanttien matka-aikaerojen esittäminen vaadi jatkuva-arvoista esitystä.

Tässä prototyypissä esitämme matka-ajat seuraavasti: Isokronit piirretään

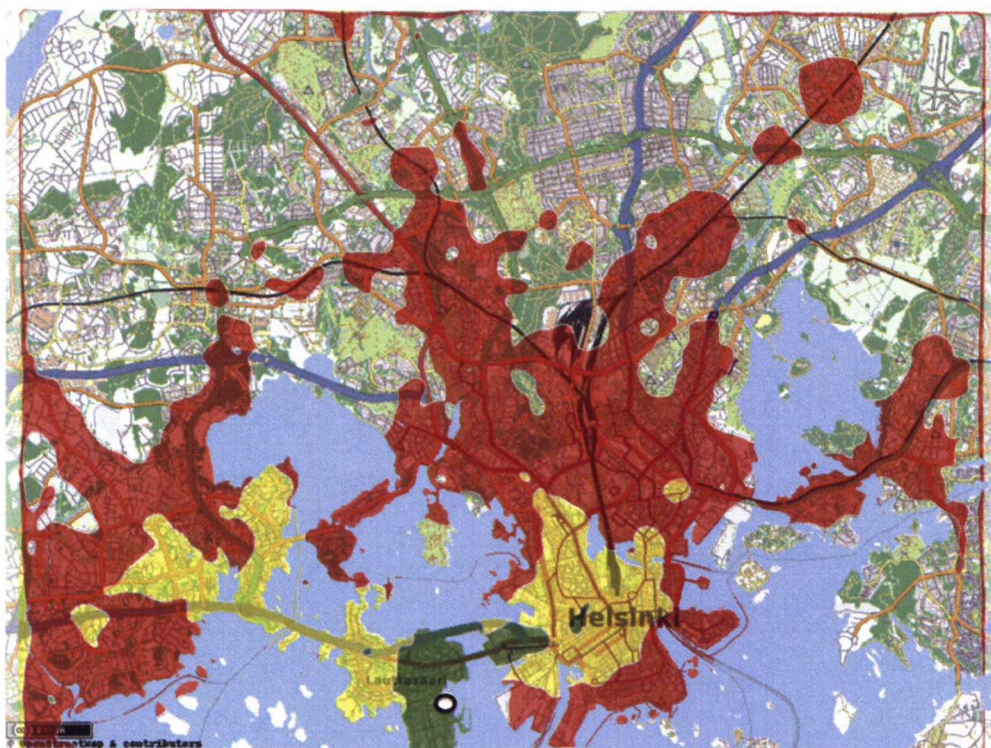
¹Matka-ajat useaan kohteeseen.

matka-aikojen 15 min, 30 min sekä 45 min etäisyyksille, ja isokronien sisään jäävät alueet väritetään taulukon 5.1 mukaan. Oletamme valittujen värien assosioituvan ”hyvyyden” asteisiin: vihreä on paras, keltainen keskitasoa, ja punainen huono.

Taulukko 5.1: Matka-aikavisualisaation värikoodaus

min.	
-14	
15-29	
30-44	

Esimerkki visualisaatiosta on kuvassa 5.1. Kuvassa esitetään matka-ajat Lauttasaaren itäreunalla sijaitsevaan kohteeseen, joka on merkitty valkoisella pisteellä. Kuvan reunoilla esiintyvät punaiset juovat ovat interpoloinnista syntyneitä artefakteja.



Kuva 5.1: Esimerkki prototyypissä käytettävästä matka-aikavisualisaatiosta.

Laajat ja yksiväriset värialueet eivät häiritse taustalla näkyvän kartan hahmottamista merkittävästi. Ne kuitenkin heikentävät jonkin verran kartan elementtien kontrastia, mikä saattaa haitata tarkempaa orientoitumista kartalla. Tämän voisi välttää paremmin valitulla kuvakompositiomenetelmällä: tässä on käytetty yksinkertaista 50 % läpinäkyvyyttä.

5.2 Prototyypin käytännön toteutus

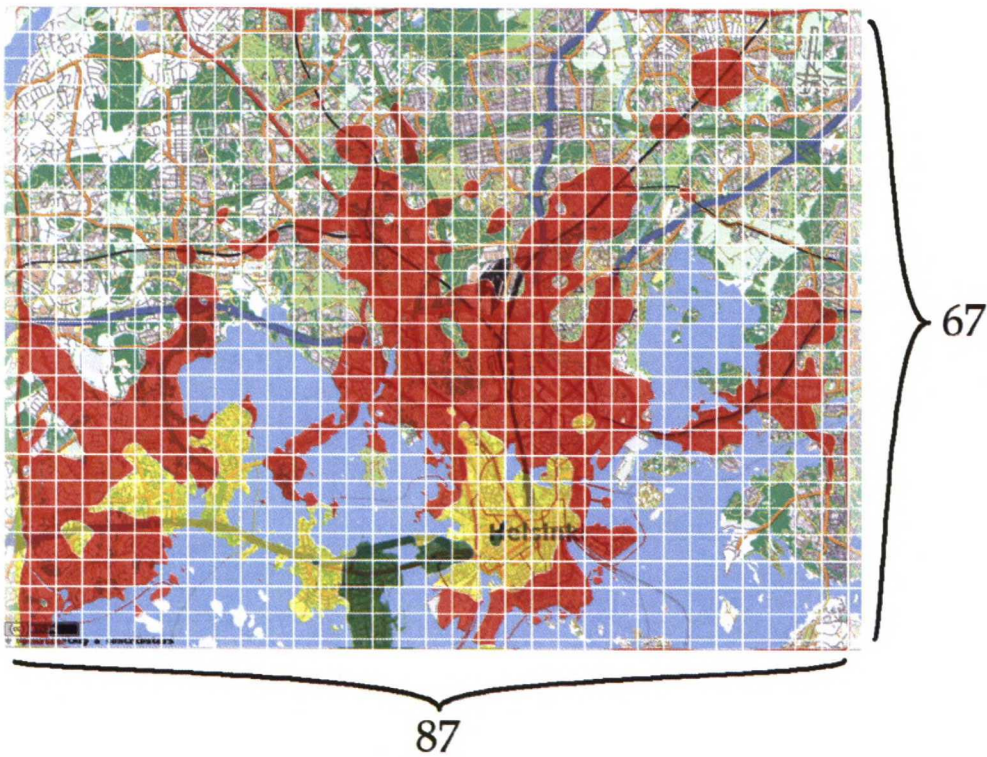
Visualisaatio piirretään siten, että matka-aika kohdepisteeseen lasketaan jokaisesta kartan alueen pisteestä, ja piste väritetään matka-aikaa kuvaavalla värillä. Käytännössä jokaisen pisteen matka-ajan laskeminen on usein mahdotonta resurssien puutteen takia, joten jonkinlaista approksimointia on tehtävä. Tässä prototyypissä matka-ajat on laskettu kohdepisteeseen ja 87×67 pistehilan pisteiden välille (Kuva 5.2). Näin muodostetusta matka-aikaruudukosta interpoloidaan jatkuva-arvoinen matka-aikakenttä, jonka perusteella lasketaan isokronikäyrät 15, 30 ja 45 minuutin matka-ajoille.

Matka-aikavisualisaation muodostamiseen vaadittava matka-aikadata on pääkaupunkiseudulla Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän (HSL, entinen Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV) hallussa. HSL tarjoaa sitä kehittäjien käyttöön verkon yli HTTP-rajapinnan kautta, sekä tallennettavaksi paikalliseen käyttöön omalle tietokoneelle *kalkati.net*-muotoisena aikataulutiedostona (Helsingin Seudun Liikenne 2011). Paikallisesti saatavilla oleva data, eli aikataulutiedosto, mahdollistaa nopeat haut, koska tietoja ei tarvitse hakea verkon yli. HSL:n HTTP-rajapinnassa on lisäksi asetettu rajoitteita haettavien reittien määrälle, mikä hidastaa sen käyttöä entisestään.

Kalkati.net -muotoinen aikataulutiedosto ei kuitenkaan ole valmis käyttöön sellaisenaan. Sen sisältämästä aikataulu- ja reitti-informaatiosta on käyttäjän itse laskettava soveltuva reitti kuhunkin tilanteeseen. HSL ei tarjoa valmista toteutusta tällaisesta algoritmista, joten se olisi toteutettava itse. Se ei kuitenkaan ole aivan triviaalia, ja päätimme jättää sen tekemättä tämän diplomityön yhteydessä.

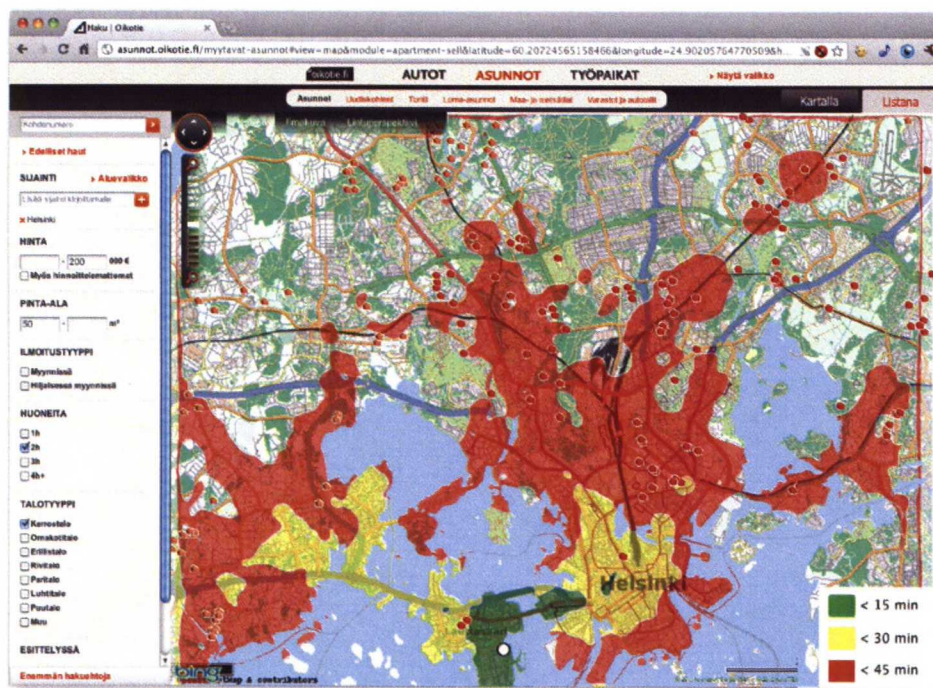
HSL:llä on sisäisessä käytössään matka-aikakarttoja Reittioppaan datasta tekevä ohjelmisto, mutta sen todettiin olevan tämän tutkimuksen tarpeisiin soveltumaton. (Honkonen 2011)

Matka-aikahaut on siis tehtävä HTTP-rajapinnan kautta. HSL:n asettamat rajoitukset hakujen määrälle tarkoittavat sitä, että matka-aikojen hakemi-



Kuva 5.2: Matka-aikavisualisaation näytteenottoperiaate.

nen yhtä kohdetta varten kestää tunteja. Matka-aikadata on täten haettava ennalta, eikä prototyypistä siten voi tehdä interaktiivista. Lopputuloksena päädyimme tekemään staattisen paperiprototyypin, joka valmistellaan ennalta kutakin käyttäjätettä varten. Muutaman tunnin viive ei ole ongelma käyttäjätesteissä, sillä haastattelut sovitaan joka tapauksessa useita päiviä etukäteen.



Kuva 5.3: Lopullinen paperiprototyyppi käyttöliittymäesimerkkeineen.

Käyttökontekstin havainnollistamiseksi prototyypin matka-aikavisualisaatio on sijoitettu asunnonhakusivuston käyttöliittymäkuvaan (Kuva 5.3). Käyttöliittymäelementit on kopioitu suoraan tunnetulta *oikotie.fi*-asunnonhakusivustolta. Visualisaation esittäminen web-selaimessa asunnonhakukäyttöliittymään upotettuna auttaa käyttäjää hahmottamaan visualisaation tarkoitetun käyttötilanteen, ja auttaa koetilanteessa asunnonhakutilanteeseen asettumista ja sen reflektointia.

5.3 Prototyypin onnistumisesta

Paperiprototyypin käyttäminen ei mahdollista kovin perinpohjaista käyttökokemuksen tutkimista: muun muassa käytettävyyden arviointi on sen avulla hankalaa. Tämän prototyypin käyttötarkoitus rajoittuu kuitenkin konseptin esittelyyn ja arviointiin, sekä visualisoinnin luettavuuden varmistamiseen. Näihin tarkoituksiin paperiprototyyppi on riittävä.

Matka-aikadatan hankala saatavuus asettaa rajansa prototyypissä käytettävän saavutettavuusmuuttujan laadulle. Nykyisellään prototyypissä esitetään saavutettavuus yksinkertaisesti matka-aikana yhdellä ajanhetkellä. Laadukkaampi mittari voisi olla esimerkiksi useampana vuorokaudenaikana tehtyjen matkojen keskimääräinen kesto, joka kuvaisi sijainnin saavutettavuutta tarkemmin kuin ainoastaan yhden matkan kesto. Sen muodostaminen oli kuitenkin vaikeaa saatavissa olevalla datalla.

Luku 6

Käyttäjätutkimus: haastatteluja prototyypin käyttäjistä

Käyttäjätutkimus käsitetään usein tuotteen käytettävyyden arvioinnin menetelmäksi, mutta tässä tapauksessa kyse ei ole siitä. Tämän käyttäjätutkimuksen ensisijainen tarkoitus on tutkia prototyypin kuvaaman konseptin soveltuvuutta tarkoitukseensa, eli asunnon löytämiseen joukkoliikenteen kannalta optimaalisesta paikasta, ja vastata siten osaltaan tämän diplomityön tutkimuskysymykseen. Varsinaisesta käyttöliittymästä esitetään konseptin tueksi karkea luonnos, mutta sen tarkempi analysointi sivuutetaan. Puhtaassa tuotekehityskontekstissa olisi tärkeää saada vastauksia myös tuotannollisiin ja kaupallisiin kysymyksiin, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään ainoastaan konseptin toimivuuteen.

6.1 Haastateltavien valitseminen ja hankkiminen

Lähtöoletuksena oli, että konseptista olisi eniten hyötyä uuteen kaupunkiin muuttaville, joilla ei ole juurikaan ennakkotietoa kaupungista. Kaupungissa pidempään asuneiden uskottiin perustavan asunnonetsintänsä enemmän subjektiivisiin kokemuksiin ja käsityksiin eri asuinalueista. Kirjallisuuden (Lankinen 2008; Juntto 2008) mukaan nuoremmat ikäryhmät muuttavat selvästi useammin kuin vanhemmat, joten myös tämä jakolinja haluttiin huomioida. Haastateltavien joukkoon haluttiin näin ollen saada sekä vastikään pääkaupunkiseudulle muuttaneita ja pidempään pääkaupunkiseudulla asuneita, että nuorempia ja vanhempia ihmisiä.

Haastateltavat hankittiin kirjoittajan tuttavapiiristä, mistä johtuen otos ei

ole kovin laaja tai tasaisesti jakautunut (Taulukko 6.1). Tarvittava otoskoko riippuu hankittavan tiedon tyypistä. Tuotekehityksen alkuvaiheen kontekstissa olennaista on erilaisten mielipiteiden ja näkemysten kerääminen, eikä niinkään haastateltavan populaation ominaisuuksien määrittäminen, joten otoskoon ei tarvitse olla suuri: muun muassa Beyer (1997) pitää tuotekehityksen kontekstissa kahta tai kolmea haastateltavaa roolia kohden riittävänä määränä. Yli 35-vuotiaita, pääkaupunkiseudulle hiljattain muuttaneita ei tavoitettu ollenkaan, mutta muiden ryhmien osalta tähän otoskokoön päästiin.

Haastateltavat ovat pääosin korkeasti koulutettuja, yhtä lukuunottamatta lapsettomia ja pääosin nuoria, mikä ei voi olla vaikuttamatta tuloksiin. Tällä rajauksella on kuitenkin perusteensa: nuoret ja lapsettomat ovat aktiivisimpia muuttajia, ja siten tärkeä kohderyhmä kuvatuslaiselle palvelulle.

6.2 Haastattelun toteutus

Haastattelu ei asettanut erityisiä vaatimuksia ympäristön suhteen, joten haastattelut voitiin pitää kullekin koehenkilölle parhaiten sopineessa paikassa. Haastatteluista viisi pidettiin haastateltavan kotona, neljä haastateltavan työpaikalla, ja kaksi kahvilassa. Yksi jo sovittu haastattelu peruuntui aikatauluongelmien vuoksi, ja sen sijaan pidettiin sähköpostihaastattelu.

Haastattelumenetelmäksi valittiin *teemahaastattelu*: haastattelun suuret linjat muodostaa valmis kysymysrunko, mutta sitä käydään läpi haastateltavan vastauksiin mukautuen (Hyysalo 2009). Kysymykset pidetään mahdollisimman avoimina, sillä tarkoitus on saada haastateltavat kuvaamaan omaa toimintaansa mahdollisimman pitkälle omin sanoin ilman haastattelijan johdattelua. Haastattelussa käytetty kysymysrunko on liitteessä A. Tiedot kerättiin kirjoittamalla muistiinpanoja sekä äänittämällä haastattelu.

Haastattelun aluksi kysytään taustatiedoiksi ikä, koulutustausta, asuinvuodet pääkaupunkiseudulla ja onko haastateltavan taloudessa pieniä lapsia. Näiden tekijöiden oletetaan vaikuttavan liikkumismuotoratkaisuihin ja asunnonvalintapreferensseihin.

Seuraavaksi otetaan selvää haastateltavan päivittäisestä liikkumisesta, kuten työmatkojen ja vapaa-ajan liikkumisen eri tavoista. Sitten kysytään

Taulukko 6.1: Haastateltavat.

Haastateltavat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
asuinvuodet PKS:lla	6	9	11	8	16	0,3	0,2	20	0,1	0,1	0,1	14
lapsia	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	on
ikä	27	29	27	27	53	25	28	44	27	26	20	46
sukupuoli	nainen	mies	mies	nainen	nainen	mies	nainen	mies	nainen	mies	mies	mies
koulutus	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto	yliopisto
haastattelupaikka	koti	koti	koti	kahvila	kahvila	työ	kahvila	työ	koti	koti	email	työ
Kulkumuodon ensisijaisuus												
julkinen liikenne	1	2	1	2	2	1	1		1	1	1	2
kävely tai pyöräily		1	2	1	1			1				
henkilöauto	2											1

haastateltavan asunnonhankinnasta: milloin hän on ollut hankkimassa asuntoa edellisen kerran, ja miten se tapahtui. Lopuksi kysellään työmatkojen vaikutusta asunnonvalintaan, ja käsityksiä sopivan työmatkan pituudesta.

6.2.1 Matka-aikojen arviointi

Haluamme ottaa selvää siitä, kuinka haastateltavat hahmottavat pääkaupunkiseudun julkista liikennettä. Tämä tehdään kaksiosaisella karttatehtävällä.

Ensin haastateltavalle esitetään tyhjä kartta, johon on merkitty kolme pistettä (Kuva 6.1). Haastateltavalle selitetään tehtävän tarkoitus, ja pyydetään häntä arvioimaan kulkuajat julkisella liikenteellä karttaan merkityistä pisteistä hänen työpaikalleen.

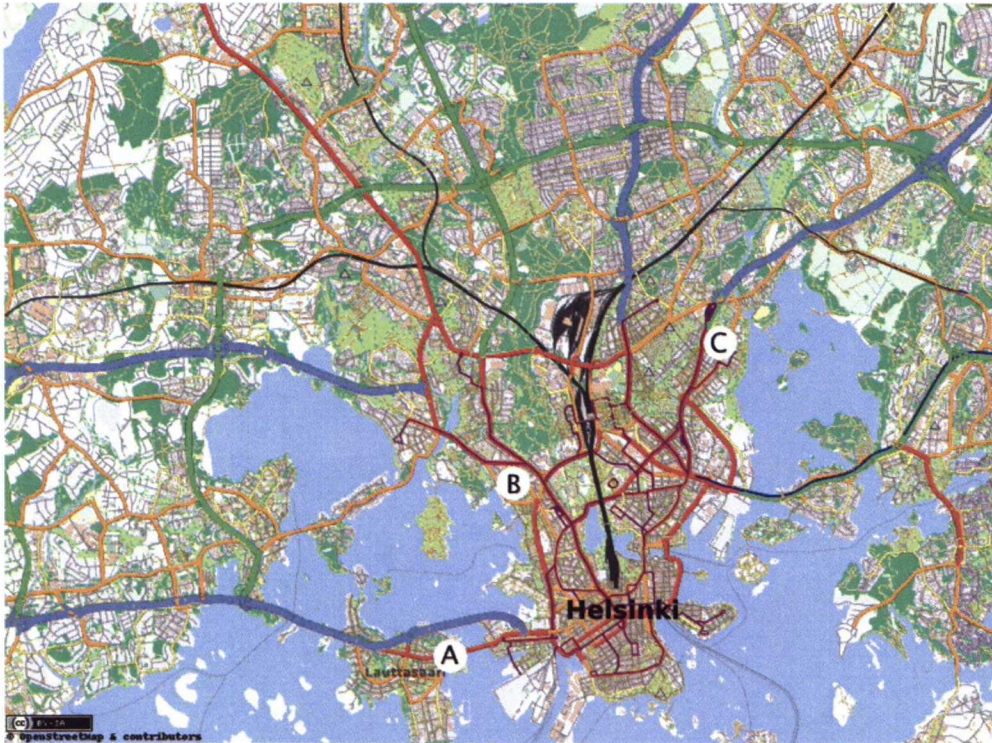
Toiseksi haastateltavaa pyydetään merkitsemään karttaan joukko pisteitä, joista kestää matkustaa hänen työpaikalleen julkisilla kulkuvälineillä saman verran kuin hänen työmatkansa kestää nykyään. Nykyisen työmatkan pituus on valittu käytettäväksi siksi, että se on haastateltavalle matka, jonka ajallinen kesto on hänelle tuttu. Tällöin arvioitavaksi jää ainoastaan matkan fyysinen pituus.

Tehtävät lähestyvät liikennejärjestelmän hahmottamista kahdesta suunnasta: tietyn matkan kulkemiseen vaadittava aika, ja tiettyinä aikana kuljettava matka. Kahta lähestymistapaa käyttämällä pyritään saamaan paremmin esiin se, miten haastateltavat ymmärtävät liikennejärjestelmän toiminnan. Tätä tietoa voidaan verrata haastateltavien omiin kuvauksiin siitä, kuinka hyvin he mielestään hahmottavat julkisen liikenteen toiminnan pääkaupunkiseudulla.

6.3 Käyttäjättestaus prototyypillä

Haastattelun lopuksi tutkitaan prototyyppiä.

Haastateltavalle kuvataan skenaario: hänen elämäntilanteensa on muuten sama kuin nykyinen, mutta hänen tarvitsee etsiä uusi asunto. Hän on kuullut uudenlaisesta asunnonetsintäpalvelusta, joka auttaa löytämään liikenteellisesti optimaalisen asuinpaikan, ja syöttänyt tähän palveluun oman työpaikkansa osoitteen. Jokaiselta haastateltavalta kysytään haastattelua sovittaessa hänen työpaikkansa ja myös puolison, jos hänellä sel-



Kuva 6.1: Matka-aika-arviointikokeessa käytetty kartta. Haastateltavan tehtävänä on arvioida julkisen liikenteen matka-ajat pisteistä *a*, *b* ja *c* omalle työpaikalleen sekä osoittaa joukko pisteitä, joista on keskenään yhtä pitkä matka-aika hänen työpaikalleen.

lainen on, työpaikan osoite. Näitä tietoja käytetään prototyypin muodostamiseen.

Haastateltavalle näytetään prototyyppi, ja pyydetään häntä kuvaamaan omin sanoin mitä se esittää. Tämä on tärkeää konseptin ymmärrettävyyden ja prototyypin luettavuuden selvittämiseksi. Tarvittaessa haastateltavalle selitetään mistä on kyse ja korjataan mahdolliset väärinymmärrykset. Jos haastateltava antoi puolisonsa työpaikan osoitteen esikyselyssä, näytetään hänelle seuraavaksi visualisaatio, jossa on kuvattu yhdistetty matka-aika molempien työpaikoille, ja toistetaan samat kysymykset.

Prototyypin tarkastelussa noudatetaan vapaan läpikäynnin (Riihiahho 2000) menetelmää. Haastateltavan annetaan tutustua prototyyppiin vapaasti ja kuvata kokemuksiaan omin sanoin, ja haastattelija keskittyy tarkkailemaan. Esivalmisteltuja koetehtäviä ei ole, mutta haastattelija voi tarvittaessa ohjata haastateltavaa oikeaan suuntaan. Haastateltavaa pyydetään kuvailemaan visualisaation herättämiä reaktioita: yllättääkö jokin, vaikuttaako kokonaiskuva uskottavalta, puuttuuko jotain? Lopuksi selvitetään, miten konseptin kuvaamaa palvelua ja sen antamaa informaatiota käytettäisiin asunnonhakutilanteessa: missä vaiheessa asunnonetsintäprosessia tuotetta käytettäisiin, miten orjallisesti asuinpaikka valittaisiin visualisaation mukaan, ja niin edelleen.

6.4 Haastatteluosuuden tulokset

Käyttäjätestien tulokset on analysoitu yksinkertaisella luokittelumenetelmällä: haastattelujen muistiinpanot ja – niiltä osin kuin muistiinpanoja ei ollut – äänitykset käytiin läpi, ja haastateltavien havainnot luokiteltiin eri teemojen alle. Tällä pyrittiin löytämään yhtäläisyydet ja toisaalta eroavaisuudet haastateltavien suhtautumisesta prototyyppiin sekä kommentista yleensä.

Kursivoidut kappaleet ovat suoria siteerauksia haastateltavien kommentista ja toimivat tyypiesimerkkeinä laadullisista havainnoista.

Haastateltavat käyttivät paljon julkista liikennettä: yhtä lukuunottamatta kaikki käyttivät sitä pääasiallisena liikkumistapanaan ainakin pyöräilykauden ulkopuolella. Myös pyöräilijät käyttivät julkista liikennettä aktiivisesti pyöräilyn ohella.

Suurimmaksi osaksi työmatkan keston kipuraja oli 30–45 minuutin alueella. Kaksi Helsingin kantakaupungissa asuvaa piti kuitenkin yli puolen

tunnin matkoja liian pitkinä, ja toisaalta kaksi naapurikunnissa asuvaa, nytkin pidempää työmatkaa tekevää, piti tunnin työmatkaa vielä hyväksyttävänä. Vaihtojen hankaluus nousi esille: oltiin valmiita vähän pidempään matkaan, jos se ei edellytä vaihtoja. Sekä matka-ajan hyväksyttävä pituus ja vaihtojen hankaluus mukailevat kirjallisuudessa kuvattuja tuloksia.

Oikeestaan vaihdot ärsyttää enemmän kuin vähän pidempi matka.

Kaksi asuntoa oli hankittu henkilökohtaisten suhteiden kautta, työnantajan välittämä ja tuttavan myymä asunto. Eräs haastateltu pariskunta oli hankkinut asuntonsa halutaan ostaa -ilmoituksella. Muuten asunnot oli hankittu ilmoituksia seuraamalla, sekä netissä että sanomalehdissä.

Taulukko 6.2: Asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet asuntoa valittaessa haastateltujen mukaan. Tulokset puuttuvat yhden vastaajan osalta haastatteluteknisistä syistä.

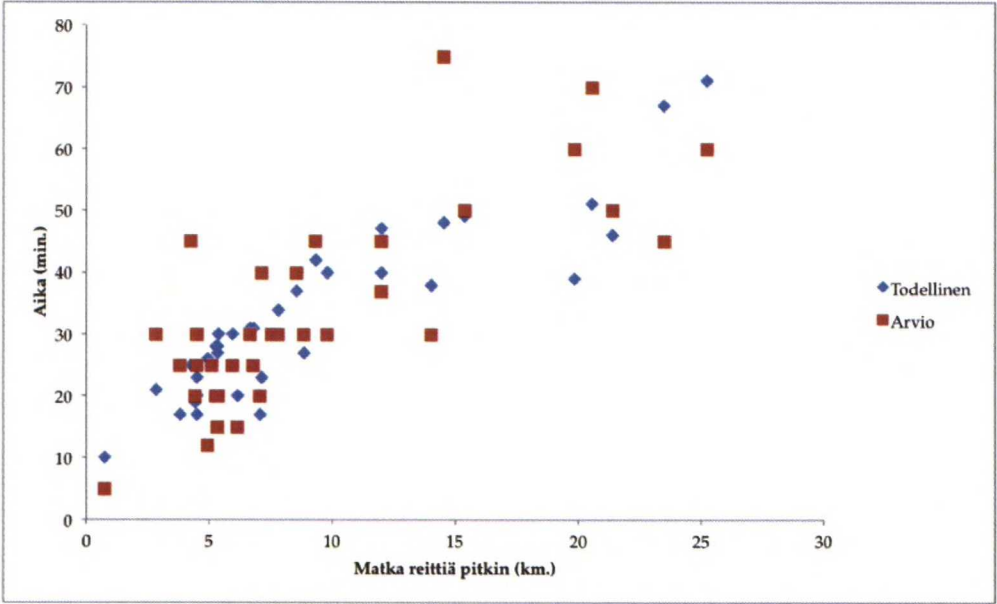
	Prioriteetti			Ykkössijojen:	Mainintoja:
	1	2	3		
Hyvät liikenneyhteydet	6	4	0	54,55 %	90,91 %
Keskeinen sijainti	4	1	0	36,36 %	45,45 %
Turvallisuus ja rauhallisuus	1	0	2	9,09 %	27,27 %
Hyvät ulkoilumahdollisuudet	0	0	5	0,00 %	45,45 %
Lähellä sukulaisia ja ystäviä	0	3	1	0,00 %	36,36 %
Hyvät palvelut	0	2	1	0,00 %	27,27 %
Tuttu ympäristö	0	1	1	0,00 %	18,18 %
Asuinalueen arvostus	0	0	1	0,00 %	9,09 %
Luonnonläheisyys	0	0	0	0,00 %	0,00 %

Haastateltavia pyydettiin valitsemaan ja priorisoimaan vakioidulta listalta (liite B) ominaisuuksia, joita toivovat asuinalueelta asuntoa valitessaan. Lista mukailee Tilastokeskuksen vastaavaa kyselyä (Juntto 2007; Lankinen 2008), sillä erotuksella että hyvät julkiset ja yksityiset palvelut on yhdistetty. Tulokset (Taulukko 6.2) osoittavat, että hyviä liikenneyhteyksiä todella pidetään arvossa: puolet vastaajista nimesi ne tärkeimmäksi tekijäksi, ja vain yksi vastaaja ei nimennyt niitä lainkaan. Tämä vastaa- ja asui ydinkeskustassa, ja koki kävelemisen ja pyöräilyn riittävän hänen arjessaan tarpeeksi hyvin.

Toiselle sijalle nouseva tekijä on keskeinen sijainti. Näiden kahden ominaisuuden suosio yhdessä – yhtä lukuunottamatta kaikki ykkössijat – osoittaa haastateltujen henkilöiden pitävän hyvää saavutettavuutta hyvin tärkeänä.

6.4.1 Matka-aikojen arviointi

Haastateltavien arviot matka-ajoista (Kuva 6.2) noudattelivat hypoteesia: arviot korreloivat enemmän reitin pituuden (0,78) kuin todellisen matka-ajan (0,74) kanssa. Ero on kuitenkin yhdessä otoksen kanssa sen verran pieni, ettei se välttämättä ole kovin hyvin yleistettävissä. Merkillepantavaa on kuitenkin se, että arvioiden korrelaatiot vaihtelivat paljon kohteesta riippuen: kohteeseen C (Arabianranta) arvioitujen matka-aikojen korrelaatio todellisiin matka-aikoihin oli 0,92, kun taas kohteen B (Meilahden sairaala-alue) osalta vastaava korrelaatio oli vain 0,54. Haastateltavilta ei kysytty tarkemmin heidän suhteestaan näihin paikkoihin, joten eron syy jää siltä osin arvailujen varaan.



Kuva 6.2: Haastateltavien arviot matka-ajoista etäisyyden funktiona.

6.5 Konseptista

Haastattelun lopuksi osallistujat tutustuivat luvussa 5.2 esiteltyyn prototyyppiin, ja kuvasivat tuntemuksiaan vapaasti. Palautteesta erottui joitakin selkeitä teemoja, joita on seuraavaksi eritelty.

6.5.1 Joukkoliikenteen todellinen hitaus yllätti

Haastateltavista viisi yllättyi siitä, miten pieni saavutettavuudeltaan hyväksyttävä alue on. Moni oli pitänyt mielessään tiettyjä alueita hyväksyttävän matkan päässä olevina, mutta visualisaatio osoitti toisin. Etenkin Taka-Töölön, Lauttasaaren ja eteläisen kantakaupungin liikenneyhteydet olivat odotettua huonompia. Visualisaation osoittamaa liikenteen hitautta kuvattiin muun muassa sanoilla ”masentava” ja ”ärsyttävä”.

Omasta ja puolison työmatkasta tehty yhdistetty matka-aikakuvaaja osoitautui vielä yllättävämmäksi tässä suhteessa. Yhteinen ”vihreä alue”, eli alue, josta kummankin työmatka on alle viisitoista minuuttia, oli luultua pienempi. Tällainen alue oli ylipäänsä olemassa vain kolmella haastatellulla.

Oman asuinpaikan suhteellinen huonous puolison työmatka-ajan kannalta oli myös uusi asia monelle haastateltavalle.

Kyllähän tästä nyt näkee miten epäreilu tää tilanne on [puolisolle].

6.5.2 Lyhyet matka-ajat nopeiden väylien tuntumassa yllättivät

Yhdeksän haastateltavaa mainitsi erikseen yllättyneensä joistain nopean matka-ajan ”lonkeroista”. Sisääntuloväylien ja junaradan ympäristössä oli useimmille haastateltaville nopean matka-ajan alueita, mutta niitä ei osattu odottaa. Pohjois-Helsinkiä ylipäänsä oli pidetty huonomman saavutettavuuden alueena verrattuna siihen, miten nopeasti sieltä todellisuudessa pääsee liikkumaan. Radanvarren hyvä saavutettavuus suhteessa moottoriteiden varsien saavutettavuuteen yllätti.

6.5.3 Ei ensisijainen kriteeri

Vaikka matka-aikavisualisaatio näytti dramaattisiakin eroja eri puolilta pääkaupunkiseutua saavutettaville matka-ajoille, etenkin kun molempien puolisojen työmatkat huomioitiin, ei matka-aika silti osoittautunut merkittävimmäksi kriteeriksi asuinalueen valinnassa. Huonot matka-ajat eivät sulje pois aluetta, joka muuten on miellyttävä. Hakua ei toisaalta myöskään laajenneta suosikkialueen ulkopuolelle, vaikka hyväksyttävät matka-ajat ulottuisivat laajemmallekin.

Matka-aikatietojen kuitenkin katsottiin auttavan asunnonhaun kohdentamisessa, etenkin vastikään pääkaupunkiseudulle muuttaneiden keskuudessa.

Vaikka tää [asuinalue] nyt näyttäiskin selkeästi reiluimmalta molempien kannalta, niin kyl mä tiedän etten mä silti siellä haluis asua.

6.5.4 Käyttö aivan asunnonhankintaprosessin aluksi

Jokainen haastateltava uskoi, että käyttäisi prototyypin kuvaamaa palvelua aivan asunnonetsintäprosessin alussa, heti kun asunnontarve ilmenee. Visualisaation esittämän tiedon avulla asunnonhakua voisi kohdentaa oikeaan suuntaan.

6.5.5 Alueen tunnelma tärkeä tekijä

Matka-aikavisualisaation tarkastelun jälkeen moni korosti ratkaisevana tekijänä sitä, miltä tietty asuinalue tuntuu ja millainen mielikuva siitä muodostuu. Mielikuvalla ei viitattu niin sanottuihin arvoalueisiin, kuten Eiraan ja Ullanlinnaan, vaan subjektiiviseen kokemukseen alueen tunnelmasta. Tämä näkemys korostui pääkaupunkiseudulla jo pitkään asuneiden joukossa.

Täällä [alueella] nyt on vaan jotenkin sellainen oikeenlainen meininki.

6.5.6 Tuoreilla asukkailla matka-ajat ratkaisevampi tekijä

Vastikään pääkaupunkiseudulle muuttaneiden joukossa oltiin odotetusti valmiimpia rajaamaan etsintää matka-aikoja priorisoiden. Kaikki vastikään muuttaneista olivatkin ottaneet matka-ajoista perinpohjaisesti selvää nykyisin saatavilla olevia menetelmiä käyttäen, eli pääasiassa Reittioppaalla ja tuttavien paikallistuntemusta hyödyntämällä. Visualisaation koettiin yksinkertaistavan tätä vaihetta huomattavasti.

Tää tekis sen työn mun puolesta, mitä mä ite tein kun laitoin kaikki nämä osoitteet Reittioppaaseen. Se meinas olla vähän rasittavaa.

6.5.7 Visualisaatiota pidettiin toimivana

Visualisaation esittämä data hahmotettiin vaikeuksista kautta linjan. Vyöhykkeille valittuja rajalinjoja (15 min, 30 min, 45 min) pidettiin sopivina. Kaksi kaikkein kauimpana työpaikastaan asuvaa olisivat kaivanneet lisäksi 60 minuutin vyöhykettä, ehdottomaksi takarajaksi. Joissain tapauksissa alle 30 minuutin matka-ajan vyöhyke peitti suuren osan kantakaupungista, missä tapauksessa olisi kaivattu hieman tarkempaa jakoa tälle välille. Haastateltavat kuitenkin kokivat löytävänsä visuaalisen tarkastelun avulla ”ydinalueen”, jossa matka-aika oli vaihteluvälin lyhyemmässä päässä.

Hieman kritiikkiä sai myös värialueiden alla heikentynyt kontrasti: katuja oli hankala erottaa. Karttapohjaan olisi kaivattu lisäksi enemmän paikanimiä.

Joo täähän on hyvin simppeli näköjään, liikennevalovärit.

6.5.8 Matka-aika ei aina ole paras saavutettavuusmittari

Haastateltavien vastauksista nousi esille epäluottamus linja-autojen matka-aikoihin, etenkin ruuhka-aikoina ja talvella. Toisaalta myös juna pidettiin epäluotettavana talviaikaan. Lisäksi juna ja metro koettiin ”varmemmiksi” kulkuvälineiksi tiheämmän vuorovälinsä osalta.

6.5.9 Lisäominaisuudet

Kovin moni haastatelluista ei oma-aloitteisesti toivonut mitään lisäyksiä visualisaatioon. Muutamia asioita kuitenkin toivottiin näytettävän:

- matka-ajat polkupyörällä ja autolla
- lähipalveluita, kuten ruokakauppa
- hallinnollisten kaupunginosien rajat, kunnallispalvelujen kuten oman terveyskeskuksen paikallistamiseksi
- ”kivat alueet”, eli esimerkiksi ravintola- ja baarikeskittymät

6.5.10 Yleinen suhtautuminen

Prototyyppiin suhtauduttiin yleisesti ottaen hyvin kiinnostuneesti. Moni toivoi, että olisi voinut käyttää prototyypin kuvaamaa järjestelmää nykyistä asuntoa etsiessään, ja paperiprototyyppijä aiottiin hyödyntää tulevassa asunnonhaussa. Myös ne haastateltavat, jotka eivät kokeneet matka-aikainformaatiota olennaiseksi asunnonhaussa, olivat silti kiinnostuneita yleisellä tasolla.

6.6 Tulosten yhteenveto

Prototyyppiä ja sen kuvaamaa konseptia voidaan pitää onnistuneina. Konsepti herätti kiinnostusta kautta linjan: nekin haastateltavat, jotka eivät kokeneet sitä hyödylliseksi asunnonhaussa, pitivät visualisaatiota kiinnostavana yleisen mielenkiinnon vuoksi.

Tällä tutkimuksella pyrimme löytämään tavan hyödyntää julkista dataa asunnonhaussa, käyttämällä esimerkkinä julkisen liikenteen matka-aikojen visualisointia. Suunnittelimme kirjallisuuden ja olemassaolevien ratkaisujen pohjalta konseptin henkilökohtaisesti muodostettavasta matka-aikavisualisaatiosta. Tämän konseptin hyväksyntää potentiaalisten käyttäjien keskuudessa tutkimme paperiprototyypin ja haastattelujen avulla.

Prototyyppi onnistui tehtävässään: se auttoi konseptin kuvaamisessa käyttäjille ja visualisaation ymmärrettävyyden vahvistamisessa. Konsepti herätti kiinnostusta kautta linjan, ja sen koettiin olevan hyvä apuväline

asunnonhaussa. Osa haastatelluista ei uskonut tällaista apua asunnonhakuun tarvitsevana, mutta piti silti matka-aikavisualisaatiota yleisesti kiinnostavana.

Useimmilla haastateltavilla oli vahva usko siihen, että heillä on hyvä käsitys pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmästä. Kävi kuitenkin ilmi, että tämä käsitys poikkesi monen osalta melko paljon todellisuudesta. Tässäkin joukossa suurin osa uskoi haluavansa hyödyntää kuvatulosta palvelua asunnonhaussa.

Suurin potentiaalinen kysyntä vaikuttaisi olevan niiden henkilöiden keskuudessa, joille pääkaupunkiseutu ei ole entuudestaan tuttu. He pitivät työpaikan saavutettavuutta niin merkittävänä tekijänä, että asuinalueen valitseminen sen perusteella on realistinen vaihtoehto. Tästä joukosta osa oli niin tehnytkin nykyisin saatavilla olevilla välineillä, eli käytännössä vertailemalla paikkoja keskenään käsin Reittioppaan avulla.

Haastateltavien kuvaukset siitä, miten visualisaatio poikkesi aiemmasta käsityksestä kulkuyhteyksistä sekä haastattelun osana tehdyt matka-aika-arviot osoittavat, että matka-aikojen oletetaan korreloivan kohtalaisen lineaarisesti kuljetun etäisyyden kanssa. Tämä tukee kirjallisuuden havaintoja siitä, että monimutkaisen liikennejärjestelmän hahmottaminen on vaikeaa myös sen piirissä pitkään asuneille.

Haastateltavat toivat myös esille sen, että käytännössä matka-aikojen lisäksi myös vuorovälit ja liikennevälineen ”luotettavuus” ovat tärkeä tekijä. Näitä tekijöitä ei yksinkertaisessa matka-aikavisualisaatiossa kuitenkaan huomioida. Olisi siis tarpeen käyttää jotain korkeamman tason saavutettavuusmuuttujaa, joka huomioi pidempien vuorovälien ja vaihtojen tuoman epävarmuuden, sekä liikennevälineen epävarmuuden huonossa kelissä. Toisaalta moni piti yksinkertaista matka-aikaa hyvänä indikaattorina sen selkeyden ja yksiselitteisyyden vuoksi.

Luku 7

Johtopäätökset ja pohdintaa

Asuinpaikan valinta on hyvin yksilöllinen prosessi. Valintaan vaikuttavat monet tekijät, mutta varsinainen päätös tehdään usein suurelta osin omiin subjektiivisiin mieltymyksiin, kuten alueen tunnelmaan, perustuen. Objektiiivisistä kriteereistä merkittävimpiä ovat kulkuyhteydet.

Tietotekniikka on asunnonhankinnan olennainen osa: kaikki haastateltavamme olivat etsineet suuren osan asunnonhankintaan liittyvästä tiedosta internetistä. Suurin osa tästä tiedonhausta oli asuntovalikoiman selvittämistä, mikä onnistuukin asunnonvälittäjien sivustoilla hyvin. Alueelle muualta muuttaneet pyrkivät myös selvittämään asuinalueen subjektiivisempia ominaisuuksia muun muassa alueen asukkaiden kokemuksia ja alueen kuvailuja etsimällä. Lisäksi tietoa yritettiin etsiä alueen joukkoliikenneyhteyksistä.

Haastatellusta joukosta yhtä lukuunottamatta jokainen kulkee työpaikalleen tai kouluunsa julkisella liikenteellä. Viisi käveli tai pyöräili työpaikalleen, julkisen liikenteen ohella, ja joukon ainoa lapsiperheessä asuva käytti ajoittain autoa kuljettaessaan lapsia työmatkalla päiväkotiin.

Joukkoliikenne on siis merkittävä tekijä ihmisten arkielämässä ja siten myös asunnonhankinnassa. Kuitenkin sen kokonaiskuvan selvittäminen ilman vahvaa paikallistuntemusta on vaikeaa, ja tehtävä käytännössä osoite kerrallaan reittihauilla tai kyselemällä paikallisilta tuttavilta.

Esitämme tähän ongelmaan, ja samalla tutkimuskysymykseen¹, vastauksena uudenlaista työkalua asunnonetsinnän tueksi. Tämä työkalu esittää asunnonetsijälle yksilöidyn visualisaation, joka näyttää miten pääkau-

¹Millainen vuorovaikutteinen työkalu auttaa asunnonetsijää optimaalisen asunnon löytämisessä, kun julkinen liikenne on keskeinen kriteeri?

punkiseudun eri alueet ovat saavutettavissa julkisen liikenteen keinoin, kun asunnonetsijän ja haluttaessa hänen puolisonsa työpaikat on määritetty.

Työkalun prototyyppi toteutettiin konstruktiiivisellä menetelmällä (Luku 4.2.1), aikaisemman tutkimuksen ja olemassaolevien ratkaisujen pohjalta. Muodoksi valitsimme paperiprototyypin: se konkretisoi konseptin ja visualisoinnin riittävällä tasolla, ja on kevyt rakentaa.

Käyttäjät testit osoittivat, että konsepti herättää kiinnostusta ja se koetaan tarpeelliseksi. Visualisaatio osoittautui helposti ymmärrettäväksi, ja kiinnosti myös niitä, jotka eivät kokeneet sitä olennaiseksi asunnonhaussa. Useimmat kuitenkin kokivat, etenkin pääkaupunkiseudulle muualta muutaneet. Myös paikalliset pitivät mahdollisuudesta nähdä itselleen olennaiset liikenneyhteydet yhdellä vilkaisulla.

Matka-aikojen visualisointi oli ainoastaan yksi esimerkki avoimen datan tietokoneavusteisesta hyödyntämisestä asunnonhankinnassa: julkisyhteisöjen avatessa tietovarantojaan mahdollisuudet ovat rajattomat. Moni haastateltava mainitsikin omatoimisesti, että haluaisi nähdä samassa näkymässä esimerkiksi kouluja, päiväkoteja tai muita palveluita ja hallinnollisia rajoja kuntien sisällä.

Matka-aika on kuitenkin kompleksisempi visualisoitava kuin sijaintitiedot ja aluerajat – näiden esittäminen tavallisessa karttapohjassa staattisesti on vaivatonta. Matka-ajat ovat yksilöllisiä riippuen visualisaation käyttäjien valitsemista kohteista, kuten esimerkiksi työpaikat, ja siten visualisaatio on muodostettava yksilöllisesti. Tämän takia juuri matka-aikavisualisaatio hyötyy eniten avoimen datan saatavuudesta, sillä ilman koneluetettavaa avointa dataa visualisaation muodostaminen olisi käytännössä mahdotonta.

7.1 Yleistettävyyys

Tämän tutkimuksen tulokset pohjautuvat 12:een haastatteluun, jotka tehtiin olennaisilta osin yhdenmukaisessa muodossa yhtä sähköpostihaastattelua lukuunottamatta. Voidaan siis olettaa, ettei koeasetelman vaihtelu vaikuttanut liiemmin tuloksiin.

Tutkimuksen otos oli sen verran pieni, ettei yleistettävyyttä tilastotieteellisessä mielessä saavutettu. Havainnot olivat kuitenkin keskenään johdonmukaisia jo tämänkokoisessa joukossa, mitä voidaan pitää merkki-

nä tulosten luotettavuudesta. Otoksen vinoudesta johtuen tuloksia ei kuitenkaan voi yleistää kovin laajasti: haastateltavat olivat korkeasti koulutettuja, pääkaupunkiseudulla asuvia, pääosin nuoria ja yhtä lukuunottamatta lapsettomia. Tällä rajauksella on kuitenkin perusteensa: kirjallisuuden mukaan nuoret ja lapsettomat ovat selvästi aktiivisimpia muuttajia, ja pääkaupunkiseutu on Suomen ainoita alueita, jossa julkinen liikenne on olennaisessa asemassa.

Kaupungeissa, joissa julkinen liikenne on olennainen kulkutapa, lienee käyttötarve samansuuntainen. Kaupungin maantieteestä ja julkisen liikenteen rakenteesta kuitenkin riippuu, kuinka hyödyllistä matka-aikojen visualisointi on. Esimerkiksi kaupungissa, jossa ei ole merenlahtia esteinä ja julkinen liikenne hoituu kattavalla metroverkostolla, liikenteen saavutettavuus saattaa olla helpommin hahmotettavissa kuin Helsingissä, ja visualisaatiolle siten vähemmän tarvetta.

Kaupungeissa, joissa joukkoliikenne ei ole niin merkittävä liikennemuoto, matka-aikavisualisaation tarve on erilainen. Suuri osa asukkaista ei välttämättä käytä tällaisissa kaupungeissa joukkoliikennettä lainkaan, ja siten tuskin on kiinnostunut joukkoliikenneyhteysistä asuntoa etsiessään.

7.2 Validiteetti / menetelmät

Tulokset olivat johdonmukaiset ja noudattelivat hypoteesia: suhtautuminen konseptiin oli samankaltaista kautta linjan, ja pääkaupunkiseudulle vastikään muuttaneet pitivät sitä erityisen käyttökelpoisena.

Heikkoutena tutkimustilanteessa oli tilanteen keinotekoisuus: suurin osa haastateltavista ei juuri nyt ollut asunnon tarpeessa, vaan he joutuivat eläytymään asunnonhakutilanteeseen. Myöskään prototyyppi ei aivan vastannut todellista tuotetta, vaan internet-palvelun sijaan käytettiin paperiprototyyppiä.

Prototyyppiin ja haastattelun voidaan kuitenkin katsoa mitanneen oikeaa asiaa, eli vastaavan tutkimuskysymyksen: *millainen vuorovaikutteinen työkalu auttaa asunnonetsijää optimaalisen asunnon löytämisessä, kun julkinen liikenne on keskeinen kriteeri?* Prototyypin muodostaminen antoi kandidaativastauksen, jonka soveltuvuutta todelliseen käyttöön selvitettiin käyttäjätutkimuksin. Täten prototyypin keskeneräisyys ei muodostunut varsinaiseksi ongelmaksi. Voidaan myös olettaa, että asunnonhakutilanteeseen on helppo samaistua: jokainen koehenkilö oli jossain vaiheessa elämäänsä

osallistunut asunnonhankintaan.

Kirjoittajan oma suhde aiheeseen on otettava huomioon: kirjoittaja pitää henkilökohtaisesti joukkoliikennettä parhaana liikkumistapana pääkaupunkiseudun kokoisilla kaupunkialueilla, ja toivoo joukkoliikenteen hyödyntämisen yleistyvän. Lisäksi haastateltavat olivat demografisesti lähellä kirjoittajaa: korkeakoulutettuja ja suureksi osaksi samaan ikäluokkaan kuuluvia pääkaupunkiseudun asukkaita. Tämä ei ole täysin perustelematonta, kuten edellisessä kappaleessa todettiin, mutta saattaa heikentää tulosten yleistettävyyttä.

7.3 Potentiaaliset käyttäjät ja kaupallistaminen

Työkalun herättämä kiinnostus antaa syytä olettaa, että siinä olisi potentiaalia kaupallistamiseen. Kuten usein avoimen datan hyödyntämisessä, liiketoimintamallin löytäminen ei ole triviaalia. Esitämme tässä joitakin vaihtoehtoja.

7.3.1 Maksullinen internet-palvelu suoraan loppukäyttäjille

On selvää, että tuotteen varsinainen loppukäyttäjä on asunnonetsijä. Helppo ratkaisu olisi siis tarjota palvelua suoraan internet-palveluna asunnonetsijöille, jolloin he asiakkaina vastaisivat kustannuksista. Tämä kuitenkin tuskin olisi kannattavaa. Maksullisena palveluna asiakas olisi saatava kiinnostumaan visualisaation hankinnassa siinä määrin, että hän on valmis käyttämään rahaa tuotteen hankkimiseen. Asiakkaan vakuuttaminen maksamaan etukäteen jostain näin abstraktista on vaikeaa etenkin, kun internetissä on totuttu laajasti käyttäjälle ilmaisiin palveluihin. Lisäksi haastatteluihin kävi ilmi, että vaikka visualisaatio koettiin hyödylliseksi ja kiinnostavaksi, harva kuitenkaan kokee sitä välttämättömäksi.

7.3.2 Asunnonvälityksen lisäarvopalvelu

Palvelun tuottamisen kustannukset kuitenkin ovat hyvin pienet, joten muita mahdollisuuksia on mielekästä pohtia. Asunnonvälitys on asunnonhankintaan olennaisesti liittyvää olemassaolevaa liiketoimintaa, ja siten hyvä kandidaatti tällaisen palvelun tarjoajaksi. Matka-aikainformaa-

tion lisääminen asuntovaihtoehtoja esittelevään karttaan auttaisi etenkin muualta muuttavaa asunnonetsijää valinnassaan, ja saattaisi siten tarjota kilpailuetua välittäjälle paremman asiakaskokemuksen muodossa.

7.3.3 Julkishallinnon tarjoama palvelu

Matka-aikainformaation tarjoaminen olisi luonteva tehtävä julkishallinnolle: se kannustaa ihmisiä julkisen liikenteen käyttöön, mikä vähentää liikennettä ja sen mukanaan tuomia haittoja. Lisäksi matka-aikainformaatio on usein jo valmiiksi julkishallinnon käytössä, joten lisäkulut sen esittämisestä hyödyllisenä visualisaationa olisivat minimaaliset.

7.4 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimusta tehdessä, sekä tutkimuksen tuloksista, ilmeni joitakin mahdollisia aiheita jatkotutkimukseen.

Matka-aikavisualisaatioiden luettavuutta ei ole juurikaan tutkittu. Vertailtava olisi esimerkiksi anamorfisen ja isokroneihin perustuvan visualisaation välillä, sekä molempien visualisaatioiden optimaalisten toteutustapojen, kuten isokronivisualisaation värityksen ja isokronien välin selvittäminen.

Tässä tutkimuksessa kuvattiin alkuvaiheen konsepti matka-aikavisualisaatiosta, eikä aihepiiriin vielä kuulunut kaupallistaminen. Kaupallistamisvaihtoehtoja sivuttiin johtopäätöksissä, mutta varsinaista tutkimusta ei vielä ole tehty.

Muodostetussa prototyypissä käytetään saavutettavuusmittarina yksinkertaisesti matka-aikaa. Onko se paras mahdollinen vaihtoehto? Millaiset saavutettavuusmittarit sopivat millaisiin käyttötarkoituksiin? Onko mahdollista laskea merkityksellisesti niin sanottu *yleinen saavutettavuus*, joka ei riipu sen hetkisestä työpaikasta?

Lähdeluettelo

- Nobbir Ahmed ja Harvey J. Miller. Time-space transformations of geographic space for exploring, analyzing and visualizing transportation systems. *Journal of Transport Geography*, 15(1):2–17, tammikuu 2007. ISSN 09666923.
- Hugh Beyer. *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1997. ISBN 1558604111.
- David Borland ja M. Russell Taylor. Rainbow color map (still) considered harmful. *IEEE computer graphics and applications*, 27(2):14–7, 2007. ISSN 0272-1716.
- Xiaoji Chen. Map of Paris: Visualizing Urban Transportation, 2010. URL <http://xiaoji-chen.com/blog/2010/map-of-paris-visualizing-urban-transportation/>.
- Joseph S. Dumas ja Janice Redish. *A practical guide to usability testing*. Ablex Pub. Corp., Norwood, 1993. ISBN 089391990X.
- Francis Galton. On the Construction of Isochronic Passage-Charts. *Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Record of Geography*, 3 (11):657–658, lokakuu 1881.
- Sirkka Heinonen. Suomalaisen etätyöpotentiaalin analyysi: toteutumisen edellytyksiä ja vaikutuksia. 1998.
- Helsingin Seudun Liikenne. Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008. *HSL:n julkaisuja*, (32):90, 2010.
- Helsingin Seudun Liikenne. Reittiopas API, 2011. URL <http://developer.reittiopas.fi/pages/fi/reittiopas-api.php>.

- Alan R. Hevner, Salvatore T. March, Jinsoo Park, ja Sudha Ram. Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1):pp. 75–105, 2004. ISSN 02767783.
- Jari Honkonen. Sähköpostikeskustelu kirjoittajan kanssa 14.6.2011, 2011.
- Sampsa Hyysalo. *Käyttäjä tuotekehityksessä*. Taideteollinen korkeakoulu, Helsinki, 2009. ISBN 978-951-558-300-0.
- Francis Irving. mySociety: Travel-time maps » Real time travel maps, 2007a. URL <http://www.mysociety.org/2007/more-travel-maps/realtime>.
- Francis Irving. mySociety: Travel-time maps, 2007b. URL <http://www.mysociety.org/2007/more-travel-maps/>.
- Anneli Juntto. *Suomalaisten asumistavoitteet ja mahdollisuudet*. Tilastokeskus, Helsinki, 2007. ISBN 9789524676885.
- Anneli Juntto. Asumisvalinnat, liikkuvuus ja asumisen arkitalous. Kirjassa *Koti — tehtävistä uusiin ihanteisiin*. Toim. M. Lammi, P. Timonen. Kuluttajatutkimuskeskuksen kirjoja 4, osa 4. 2008.
- Vesa Kanninen, Panu Kontio, Raine Mäntysalo, ja Mika Ristimäki. Autoriippuvainen yhdyskunta ja sen vaihtoehdot. sarjassa *Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja*. ISSN 1455-7797; 101., Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja. ISSN 1455-7797; 101., ss. 160, 25 s, Espoo, 2010. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu. ISBN 978-952-60-3534-5.
- Eero Kasanen, Kari Lukka, ja Arto Siitonen. The constructive approach in management accounting research. *Journal of Management Accounting Research*, 5(10492127):243, 1993. ISSN 10492127.
- James Kebinger. Red line travel times, 2010. URL <http://monkeyatlarge.com/projects/redline-travel-time/>.
- Markku Lankinen. *Asuminen, tulot ja varallisuus*, sarjassa *Tutkimuksia*. Tutkimuksia 09. Helsingin kaupungin tietokeskus, Helsinki, 2008. ISBN 9789522231956.
- Ting L. Lei ja Richard L. Church. Mapping transit-based access: integrating GIS, routes and schedules. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(2):283–304, helmikuu 2010. ISSN 1365-8816.

- Chris Lightfoot ja Francis Irving. mySociety: Travel-time Maps and their Uses, 2006. URL <http://www.mysociety.org/2006/travel-time-maps/>.
- Ian Moar ja Gordon H. Bower. Inconsistency in spatial knowledge. *Memory & cognition*, 11(2):107–13, maaliskuu 1983. ISSN 0090-502X.
- Jakob Nielsen. *Usability Engineering (Interactive Technologies)*. Morgan Kaufmann, 1994. ISBN 0125184069.
- OneBayArea. One Bay Area: Maps / Travel Time & Housing Prices, 2011. URL http://maps.onebayarea.org/travel_housing/.
- Sirpa Riihiaho. *Experiences with usability evaluation methods*. Lisensiaattintyö, Teknillinen Korkeakoulu, 2000.
- Robert W. Root ja Steve Draper. Questionnaires as a software evaluation tool. Kirjassa *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*, sarjassa CHI '83, CHI '83 December, ss. 83–87, New York, NY, USA, 1983. ACM. ISBN 0-89791-121-0.
- Elina Sala, Nina Karasmaa, ja Timo Ernvall. Työmatkaliikkumisen ohjauksen mahdollisuudet Suomessa. Tekninen raportti, Liikenne- ja viestintäministeriö, Helsinki, 2005.
- Joachim Scheiner ja Birgit Kasper. Lifestyles, choice of housing location and daily mobility: the lifestyle approach in the context of spatial mobility and planning. *International Social Science Journal*, 55(176):319–332, kesäkuu 2003. ISSN 00208701.
- Samuel Silva, Joaquim Madeira, ja Beatriz Sousa Santos. There is More to Color Scales than Meets the Eye: A Review on the Use of Color in Visualization. 2007 11th International Conference Information Visualization (IV '07), ss. 943–950, heinäkuu 2007. ISSN 1550-6037.
- Jonathan Soma. triptrop nyc: extraordinarily pretty subway maps from anywhere to everywhere in new york city, 2011. URL <http://www.triptropnyc.com/>.
- Anne Sunikka ja Johanna Bragge. Analyzing the Internet-based Changes in the Finnish Residential Real Estate Market. Case: Igglo. Kirjassa *Proceedings of the e-Business Research Frontiers (eBRF) Conference*, 2006. URL <http://iceb.nccu.edu.tw/proceedings/2006/defevent/papers/cr1065.pdf>.

Colin Ware. *Information Visualization, Second Edition: Perception for Design (Interactive Technologies)*. Morgan Kaufmann, toinen laitos, huhtikuu 2004. ISBN 1558608192.

Stefan Wehrmeyer. Mapnificent - Dynamic Public Transport Travel Time Maps, 2010. URL <http://www.mapnificent.net/>.

Liite A

Kysymysrunko

Taustakysymykset: ikä, asuinpaikka, asumishistoria (pääkaupunkiseudulla/mualla), koulutustausta, talouden pienet lapset.

Osa 1 — liikkumisesta

- Miten tulit tänään töihin?
- Onko tämä tavallinen tapa? (Miten yleensä tulet?)
- Entä vapaa-ajan liikkuminen?
- Miten pitkäksi arvioit työmatkasi (julkisilla)
- Mitä kulkuvälineitä käytät?
- Miksi käytät näitä kulkuvälineitä?
- Mitä pitäisi olla eri tavalla, että käyttäisit julkista liikennettä? Entä polkupyörää?

Osa 2 — Asunnonhankinta

- Milloin olet viimeksi hankkinut asunnon?
- Miten etsit edellisen asuntosi? Miten etsisit nyt?
- Miten asunnon sijainti vaikuttaa?

Osa 3 — Asunnonhaku & liikkuminen

- Kuinka huomioit kulkuyhteydet asuntoa etsiessäsi?
- Miten otat selvää kulkuaajoista?
- Kuinka pitkä työmatkasi on nykyään? Voisiko se olla pidempi? Haluaisitko että se on lyhyempi?
- Kuinka pitkä työmatka on hyväksyttävä?

Osa 4 — Karttatehtävä

(Tyhjä kartta esiin)

- Kuinka pitkä matka näistä paikoista (A, B, C) on työpaikallesi?
- Mistä muualta pääset työpaikallesi yhtä nopeasti kuin kotoasi?

Osa 5 — Mockup

Kuvitellaan, että elämäntilanteesi on muuten samanlainen kuin nyt, mutta sinun tarvitsee etsiä uusi asunto. Haet asuntoa uudentyyppisellä asunnonhakusysteemillä, johon olet tähän mennessä syöttänyt työpaikkasi sijainnin. (Mockup esille)

- Mitä näet tässä?
- Antaako tämä sinulle uutta tietoa?
- Onko jotain yllättävää?
- Kun olet nähnyt tämän, miten tästä saamasi tieto vaikuttaisi asunnonvalintaasi? Miksi (ei)?
- Mitä muuta haluaisit nähdä tässä?

Liite B

Lomake: asuinalueen tärkeimmät ominaisuudet asuntoa valittaessa

- a. Hyvät palvelut
- 1 b. Keskeinen sijainti
- 2 c. Hyvät liikenneyhteydet
- d. Luonnonläheisyys
- 3 e. Turvallisuus ja rauhallisuus
- f. Hyvät ulkoilumahdollisuudet
- g. Lähellä sukulaisia ja ystäviä
- h. Asuinalueen arvostus
- i. Tuttu ympäristö

Kuva B.1: Esimerkki täytetystä lomakkeesta.